

Sami Kuivalainen
Jussi Rantanen
Mirva Vuorio

Potilaiden intubaatioon johtavat syyt sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Selvitys ensihoitolääkärien kohtaamista potilaista vuosina
2007 – 2011

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Ensihoitaja (AMK)
Ensihoidon koulutusohjelma
Opinnäytetyö
29.11.2012

Tekijät	Sami Kuivalainen Jussi Rantanen Mirva Vuorio
Otsikko	Potilaiden intubaatioon johtavat syyt sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa: Selvitys ensihoitolääkäreiden kohtaamista potilaista vuosina 2007 – 2011?
Sivumäärä Aika	41 sivua + 7 liitettä 29.11.2012
Tutkinto	Ensihoitaja (AMK)
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaajat	Ensihoidon koulutusvastaava Nea Schohin Ensihoidon lehtori Jukka Kettunen Lääketieteen lisensiaatti Toni Pakkanen
<p>Tässä opinnäytetyössä selvitimme retrospektiivisesti yleisimpiä syitä, jotka ovat johtaneet osan Medi-Heli 01 -lääkäreiden kohtaamien potilaiden intubaatioon vuosina 2007 – 2011. Aihe nousi esiin väitöstyötä tekevän LL Toni Pakkasen aineistosta, jonka keräämiseen tämän opinnäytetyön tekijät osallistuivat. Lopullisen muotonsa aihe sai Pakkasen ja dosentti Tom Silfvastin kanssa käytyjen keskustelujen perusteella.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulussa syksyllä 2012. Aineiston keruu tilastoa varten suoritettiin Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin tukikohdassa Vantaalla. Teoria-tietoa haettiin koululla käsihaulla sekä sanahaulla käyttämällä ilmaisia, sähköisiä tietokantoja. Tilastoa varten aineisto luokiteltiin ICD-10 -diagnoosien perusteella yhdeksään kategoriaan vertailun selkeyttämiseksi. Tilastoista koottiin taulukoita ja kuvaajia Microsoft Excel -ohjelmalla.</p> <p>Aineisto koostuu 856 Medi-Heli 01 -lääkäreiden kohtaamasta intuboidusta potilaasta vuosina 2007 – 2011. Tutkimuksessa tekemiemme havaintojen mukaan merkittävimpiä intubaatioon johtaneita syitä olivat sydänperäiset tekijät, joita oli 30,0 % (keskiarvo 51,4 tapausta vuosittain) ja pään vammat, joita oli 20,3 % tutkimusaineistosta (keskiarvo 34,8 tapausta vuosittain). Nämä kategoriat olivat suurimpia myös vuositasolla tarkasteltuna. Vuotta 2010 lukuun ottamatta aivoverenkiertohäiriöt olivat kolmanneksi yleisin syy turvata intubaatiolla. Myrkytykset, tajuttomuudet, kouristelut ja muut vammat aiheuttivat intubaatioita otantajaksolla keskimäärin saman verran. Lisäksi muutamissa tapauksissa intubaation syynä oli hengitysvaikeus tai muu määrittämätön syy.</p> <p>Opinnäytetyön aihe on tärkeä, sillä sitä ei ole juurikaan tutkittu. Aiheesta löytyi yksi Yhdysvalloissa tehty tutkimus ja suomalaisia ei lainkaan. Näin ollen tämä opinnäytetyö antaa täysin uutta tietoa intubaatioiden aiheuttajista Suomessa.</p>	
Avainsanat	intubaatio, lääkärihelikopteri, Medi-Heli, ensihoito, potilasryhmä

Authors	Sami Kuivalainen Jussi Rantanen Mirva Vuorio
Title	Causes for Intubation in Pre-hospital Emergency Care: Report of Patients Met by Emergency Medical Service Physicians in 2007 – 2011?
Number of Pages	41 pages + 7 appendices
Date	29 November 2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation	Emergency Care
Instructors	Nea Schohin, Head of Degree Programme Jukka Kettunen, Senior Lecturer Toni Pakkanen, Medical Doctor
<p>This retrospective study was about the most common causes for intubation among patients that were met by the Medi-Heli 01 helicopter emergency medical service (HEMS) physicians during years 2007-2011. The theme to our study was discovered while assisting M.D. Toni Pakkanen by collecting data for his doctoral thesis. The final topic was formulated based on discussions with M.D. Pakkanen and Docent Tom Silfvast.</p> <p>Our final project was made at the Helsinki Metropolia UAS, Finland, in autumn 2012. Collecting data was carried out at Medi-Heli 01 HEMS Base in Vantaa, Finland. Theoretical background was gathered at the university of applied sciences by using scientific literature and by using non-commercial research databases. For the comparison of statistics, our data was divided into nine categories based on the ICD 10 diagnosis. The charts and diagramme of the statistics were processed with the Microsoft Excel program.</p> <p>The study data consists of 856 cases of intubated patients that were treated by the Medi-Heli 01 HEMS physicians during the research period of 2007-2011. In our study, we observed that the main reasons for intubation were cardiac disorders 30.0% (average 51.4 cases annually) and head injuries 20.3% of all cases (average 34.8 cases annually). These categories were also the most common reasons in yearly surveys. Apart from year 2010, cerebrovascular accidents (or strokes) were the third most usual cause to secure airway with intubation. Intoxication, unconsciousness, epileptic seizure and other-than-head trauma were the reasons for intubation in approximately equally many cases. There were also a few patient cases which needed intubation due to respiratory failure or other non-classified reason.</p> <p>The subject, in our opinion, is important because it has not been studied before. We were able to find only one study that was made in the USA but no studies that were made in Finland. Thus, our study adds completely new information on the causes for intubation in Finland.</p>	
Keywords	intubation, HEMS, Medi-Heli, emergency care, patient group

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset	2
3	Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku	3
3.1	Käsitteiden määrittely	3
3.2	Tiedonkeruu	6
4	Intubaatio	7
4.1	Yleistä intubaatiosta	7
4.2	Intubaatio toimenpiteenä	9
4.3	Intubaatio sairaalassa ja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa	11
4.4	Vaikea intubaatio	11
5	Aineiston keruu ja analysointi	12
5.1	Aineiston keruu	12
5.2	Aineiston analysointi	14
6	Tutkimustulokset	16
6.1	Medi-Heli 01- lääkärihelikopterin tehtävät ja kohtaamat potilaat	16
6.2	Intubaatioiden määrät ja syyt	17
6.2.1	Intubaatioiden määrät ja syyt koko otantajakson aikana	18
6.2.2	Intubaatioiden määrät ja syyt vuositasolla	20
7	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	24
7.1	Tutkimusluvut	24
7.2	Opinnäytetyön eettisyys	25
7.3	Opinnäytetyön luotettavuus	26
7.3.1	Tutkimuksen reabiliteetti	26
7.3.2	Tutkimuksen validiteetti	28
7.3.3	Tutkimuksen kokonaisluotettavuus	29
7.3.4	Lähdekritiikki	29
7.3.5	Opinnäytetyön ohjaus	30
8	Pohdinta ja johtopäätökset	31
8.1	Johtopäätökset opinnäytetyön tutkimustuloksista	31

8.2	Opinnäytetyön merkitys tekijöille	33
8.3	Jatkotutkimusaiheet	33
8.4	Intubaation vaikuttavuus ensihoidossa	35
8.5	Loppusanat	36
	Lähteet	37

Liitteet

Liite 1 Tiedonhaut sähköisistä tietokannoista: hakusanat, tietokannat ja tulokset

Liite 2 Lääkäri- ja lääkintähelikoptereiden toiminta-alueet ennen vuotta 2012

Liite 3 Keskeisten lähdeartikkelien nimet, julkaisupaikat, sisältö ja lähdetietokanta

Liite 4 Glasgow'n kooma-asteikko

Liite 5 Tehtävien jaottelu ICD-10 diagnoosikoodien perusteella

Liite 6 Tutkimusluvut

Liite 7 Vaitiolositoumukset

1 Johdanto

Vaikeasti vammautuneen tai vaikeasti sairastuneen potilaan ilmäteiden auki pysyminen voi olla uhattuna, jolloin avoin ilmatie tulee varmistaa siihen tarkoitetuilla välineillä. Ilmatien hallinta on yksi tärkeimpiä asioita vaikeasti vammautuneen tai vakavasti sairastuneen potilaan hoitamisessa ja intubaatiota on yleisesti pidetty ilmatien hallinnan ”kulmaisena standardina”. Intubaatiolla tarkoitetaan hengitystiehallintamenetelmää, jolla mahdollistetaan riittävän tehokas keuhkotuuletus ja estetään aspiraatio eli esimerkiksi veren, liman tai mahansisällön joutuminen hengitysteihin.

Tässä opinnäytetyössä selvitetään, mistä syistä Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin vuosina 2007 – 2011 kohtaamia potilaita on jouduttu intuboimaan Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella sairaalan ulkopuolella joko ensihoitolääkärin tai ensihoitajan toimesta. Tutkimus suoritettiin retrospektiivisesti käymällä läpi ensihoitolääkärin täytettäviä tehtäväraportteja. Lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan Medi-Heli 01 -lääkäriyksikön tehtävämääriä sekä kohdattujen potilaiden määriä vuosina 2007 – 2011. Tavoitteena on tuottaa tietoa, joka kuvaa Medi-Heli 01:n (nykyisin FinnHems 10) toimintaa kuluneiden vuosien aikana erityisesti tehtävissä, joissa potilas on jouduttu intuboimaan.

Hätäkeskuksen antamien esitietojen perusteella ensihoitaja pystyy mahdollisesti, annetuista tiedoista riippuen, muodostamaan jonkinlaisen kuvan odotettavissa olevasta ensihoitotehtävästä jo matkalla kohteeseen. Valmistautuessaan tehtäviin, joissa potilas kuuluu johonkin tässä opinnäytetyössä esiteltävään ryhmään, voi ensihoitaja jo ennen kohteeseen saapumista varautua mahdolliseen intubaatioon. Ensihoitohenkilöstö voi esimerkiksi käydä yhdessä läpi intubaation toteutuksen, tarvittavat välineet ja muut toimenpiteeseen liittyvät seikat sekä myös muita kyseiseen potilasryhmään kuuluvan potilaan hoitoon liittyviä asioita. Näin niitä ei tarvitse enää kohteessa ruveta pohtimaan ja potilaan hoito on sujuvampaa. Myös lääkärin konsultointiin tai paikalle kutsumiseen lisäävuksi on hyvä varautua ennakkoon. Edellä mainittujen syiden takia ensihoitajan on hyvä tietää, mitkä syyt voivat johtaa intubaatioon. Tämän opinnäytetyön aiheen lisäksi olisi hyvä tutkia, kuinka suuri osa esimerkiksi kaikista kohdatuista päävammapotilaista joudutaan intuboimaan.

Intubaatio on ajankohtainen aihe, sillä sen hyödyistä ja haitoista on paljon toisistaan poikkeavia tutkimustuloksia. Lähdetessä tutkimaan aihetta tarkemmin, tulisikin ensin selvittää, mitkä syyt johtavat intubaatioon. Tämän jälkeen voidaan alkaa selvittää, mitkä potilasryhmät hyötyvät intubaatiosta ja mille jokin vaihtoehtoinen ilmatienhallintamenetelmä olisi mahdollisesti intubaatiota parempi vaihtoehto. Suomalaisia tutkimuksia intubaation vaikuttavuudesta ei ole tehty ja ulkomaillaakin kyseistä aihetta on tutkittu niukasti.

Viiden vuoden aikana kaikista Medi-Heli 01:n kohtaamista potilaista noin 16 prosentilla ilmatie jouduttiin turvaamaan intubaatiolla. Yhteensä ensihoitolääkärit kohtasivat noin 5400 potilasta. Vuositasolla hälytystehtäviä oli keskimäärin 2200 ja kohdattuja potilaita noin 1100. Kaiken kaikkiaan Medi-Heli 01 sai kyseisten viiden vuoden aikana yhteensä noin 10 800 hälytystä. Ero hälytysten ja lääkärin kohtaamien potilaiden määrissä voivat johtua muun muassa päällekkäistehtävistä, joiden johdosta lääkäri ei ole päässyt paikalle tai tilanne on kohteessa muuttunut niin, että lääkärin läsnäoloa ei enää ole tarvittu. Kuten edellä esitetyistä luvuista nähdään, intubaatio on korkeariskisissä, lääkärin läsnäoloa vaativissa tehtävissä kohtalaisen yleinen toimenpide. Siksi myös intubaatioita aiheuttaviin syihin tulee mielestämme kiinnittää huomiota jo ensihoitohenkilöstön koulutuksessa. Intubaatio on varsin keskeinen toimenpide myös ensihoitajille, sillä kuten Medi-Heli 01:n tehtävämäärien ja kohdattujen potilaiden määrien erosta nähdään, lääkäreitä ei ole aina mahdollista saada kohteeseen.

Tämän opinnäytetyön tekijät osallistuivat lääketieteen lisensiaatti Toni Pakkasen väitöskirjan ”Lääkäriyksikön vaikuttavuus ensihoidossa” aineistonkeruuseen. Tehtävään kuului ennalta määrättyjen tietojen kerääminen Medi-Heli 01 -lääkäreiden täyttämistä tehtäväraporteista sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin sähköisestä Miranda -potilastietojärjestelmästä. Tietoja kerätessämme syntyi useita ideoita opinnäytetyölle ja lopullinen aihe muotoutui käytyämme keskustelua Toni Pakkasen sekä Medi-Heli 01 -lääkärinä toimivan dosentti Tom Silfvastin kanssa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön ensimmäisenä tarkoituksena on selvittää syitä, jotka ovat johtaneet Medi-Heli 01- lääkärin kohtaamien potilaiden intubaatioon vuosina 2007 – 2011.

Toisena tarkoituksena on tarkastella Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin tehtävämäärien ja kohdattujen potilaiden määrien kehitystä vuosina 2007 – 2011.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Ovatko Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin tehtävämäärät muuttuneet otantajakson aikana?
2. Ovatko Medi-Heli 01 -lääkärien kohtaamien potilaiden määrät muuttuneet otantajakson aikana?
3. Mitkä ovat tyypillisimpiä potilaiden intubaatioon johtaneita syitä?
4. Onko intubaatioon johtaneilla syillä eroa vuositasona?

3 Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku

3.1 Käsitteiden määrittely

Ensihoidolla tarkoitetaan asianmukaisen koulutuksen saaneen henkilön suorittamaa tilannearviota ja välittömiä hoitotoimenpiteitä, joilla pyritään palauttamaan, ylläpitämään ja varmistamaan vammautuneen tai sairastuneen peruselintoiminnot käyttämällä yksiköissä olevia perusvälineitä ja lääkkeitä tai muilla hoitotoimenpiteillä (Määttä 2008: 27). Ensihoitohenkilöstön tehtäviin kuuluu potilaan tutkiminen ja hoito, konsultaatio ja tarvittaessa lisäavun pyytäminen, päätös jatkohoidon tarpeesta ja paikasta sekä potilaan terveydentilan vaatiessa potilaan kuljetus jatkohoitoon. Ensihoitohenkilöstöön voivat kuulua ensiauttajat, sairaankuljettajat, ensihoitajat ja ensihoitolääkäri (Määttä 2008: 33.)

Suomessa toimivat ensihoitoyksiköt on jaoteltu henkilöstön koulutustason ja yksikön hoitovälineiden ja lääkkeiden perusteella seuraavasti:

- *Ensivasteyksiköllä* tarkoitetaan korkeariskisille tehtäville nopeimmin tai lähimpänä hälytettävissä olevaa muuta kuin varsinaista sairaankuljetusyksikköä (Määttä 2008: 27). Ensivasteyksikkö pystyy ”potilaan laadukkaaseen hätäensiapuun, käyttävät yksinkertaisia ensihoidon tutkimus- ja hoitovälineitä ja pystyvät tekemään hätäsiirron potilaalle sekä tukemaan hänen raajojaan, vartaloaan, kaulaansa ja päättään erilaisilla apuvälineillä.” Ensivasteyksikkönä toimii usein pelastuslaitoksen paloauto, mutta erityisesti syrjäseuduilla sopimuspalokunta tai

joku muu vapaaehtoinen yhdistys voi tuottaa ensivastepalvelua. ”Ensiauttajilla” on yleensä pelastustoimen tai Suomen Punaisen Ristin koulutuksesta saatu ensiauttajakoulutus (Castrén ym. 2008: 43.)

- *Perustason ambulanssi* ei pääsääntöisesti suorita lääkkeellistä ensihoitoa (Kurola 2001: 400). Yksiköllä on valmiudet aloittaa yksinkertaiset henkeä pelastavat toimenpiteet ja huolehtia potilaasta niin, ettei tämän tila kuljetuksen aikana huonone (Määttä 2008: 27). Terveystoimilaki määrittää, että perustason ambulanssissa toimivasta henkilöstöstä ainakin toisen on oltava terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus ja toisen joko terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon tai sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö (Terveystoimilaki 30.12.2010/1326).
- *Hoitotason ambulanssi* kykenee lääkkeelliseen ensihoitoon (Kurola 2001: 401). Yksikkö pystyy aloittamaan potilaan hoidon tehostetun hoidon tasolla sekä turvaamaan potilaan elintoiminnot kuljetuksen aikana (Määttä 2008: 27). Terveystoimilain mukaan ”*ainakin toisen ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK tai laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden yhteistyössä sellaisen ammattikorkeakoulun kanssa, jossa on opetus- ja kulttuuriministeriön päätöksen mukaisesti ensihoidon koulutusohjelma*”. Toisen ensihoitajan tulee olla vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon tai sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö (Terveystoimilaki 30.12.2010/1326.)
- *Lääkintäesimies* toimii hoitotason ensihoitajana muiden ensihoitoyksiköiden tukena sekä päivystävän ensihoitolääkärin alaisuudessa terveydenhuollon esimiehenä monipotilas- ja viranomaistehtävissä (Metsävainio 2012: 54). Työnkuvaan kuuluu myös muun muassa ensihoitohenkilöstön lähiesimiehenä toimiminen sekä alueellisen ensihoitovalmiuden jatkuva ylläpitäminen.
- *Lääkäriyksiköllä* tarkoitetaan yksikköä, joka kuljettaa ensihoitolääkärin korkeariskisiksi arvioituihin ensihoitotehtäviin joko maa- tai ilmateitse. Lääkäriyksikön tehtävä on usein myös ohjata ja koordinoida toiminta-alueella päivittäistä ensihoitotoimintaa. Lääkäriyksikön pääasiallinen tehtävä on kuljettaa lääkäri kohteeseen, eikä niinkään potilaan kuljettaminen. Tarvittaessa lääkäri lähtee kuljet-

tavan ambulanssin mukaan saattamaan potilasta hoitopaikkaan (Castrén ym. 2008: 40 – 41.) Ensihoitolääkäri osallistuu korkeariskisten tehtävien hoitoon, varmistaa työdiagnoosin, suorittaa tarvittaessa vaativat hoitotoimenpiteet kuten intubaation, tekee hoitopäätöksiä ja johtaa hoitoon osallistuvan henkilöstön toimintaa. Tarvittaessa perus- ja hoitotason henkilöstö voi myös konsultoida lääkärää muun muassa diagnostiikkaan ja potilaan hoitoon liittyvistä asioista, sydänfilmin tulkinnasta, kuljetuspaikasta sekä potilaan kuljettamatta jättämisestä (Määttä 2008: 35.)

Käsitteellä *HEMS (Helicopter Emergency Medical Services)* tarkoitetaan kiireellistä lääkärihelikopteritoimintaa (Mitä HEMS on? -verkkodokumentti). Suomessa toimii kuusi lääkärihelikopteria, joiden tukikohdat ovat Vantaalla, Turussa, Kuopiossa, Oulussa, Tampereella ja Rovaniemellä sekä yksi Sodankylästä käsin toimiva pelastushelikopteri. Lääkärihelikopteri on kiireelliseen ensihoitoon tarkoitettu yksikkö, jonka pääasiallisena tehtävänä on kuljettaa lääkäri mahdollisimman nopeasti potilaan luo. Lääkärihelikopteriyksiköt tarjoavat myös ympärivuorokautiset konsultointipalvelut kentällä toimiville ensihoitoyksiköille. Lentoesteen johdosta lääkäri voidaan kuljettaa kohteeseen myös maayksiköllä.

Medi-Heli 01 (nykyisin FinnHems 10) on lääkärihelikopteripalvelua tuottava yksikkö Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella (ks. liite 2). Medi-Heli 01 on toiminut vuodesta 1992 lähtien Uudenmaan maakunnan alueella, joka on väestöpohjaltaan Suomen runsaslukuisinta ja tiheimmin asuttua. Vuonna 2012 Tampereelle perustettiin oma lääkärihelikopteri (FinnHems 30), jolloin myös Medi-Heli 01:n toiminta-alue hie-
man muuttui. Vuoteen 2012 saakka Medi-Heli 01:n toiminta-alue kattoi karkeasti kuvattu-
na Haminan, Heinolan ja Hangon rajaaman maa-alueen (ks. liite 2), pois lukien Hel-
sinki, jossa toimii Helsingin seudun yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) ensihoidon
oma ensihoitolääkäriyksikkö (H190 nykyisin EHE10). Lisäksi kyseinen helikopteri ope-
roi myös rannikon lähisaarilla, muttei avomerellä eikä laivoilla, vaan nämä kuuluvat
rannikkovartioston piiriin. Lännessä toiminta-alue menee osittain päällekkäin Turussa
tukikohtaa pitävän lääkärihelikopterin (FinnHems 20) toiminta-alueen kanssa. Koko
toiminta-alueen väkiluku on noin 1 miljoona (Väestö 2012; Tilastokeskuksen PX-Web-
tietokannat).

ICD-10-tautiluokitus/koodi on kansainvälinen, maailman terveysjärjestön (WHO) ylläpitämä luokitusjärjestelmä, jossa kuvataan kuolemansyitä, sairauksia, tapaturmia ja terveyspalveluiden käytön syitä (ICD-10 -tautiluokituksen uusi painos julkaistu 2011).

3.2 Tiedonkeruu

Tiedonkeruu suoritettiin sekä käsihaulla että käyttämällä seuraavia sähköisiä tietokantoja: Ebscohost: Cinahl, Medic ja SciVerse (ks. liite 1). Tietokantahauissa hakusanoina käytettiin englanninkielisiä sanoja intubation, causes, factors, benefit, paramedic, pre-hospital ja airway management sekä näiden sanojen erilaisia yhdistelmiä. Suomenkielistä sanoista käytettiin intubaatiota.



Kuvio 1. Tiedonhakuprosessi

Tiedonhaku aloitettiin valitsemalla käytettävät tietokannat. Tämän jälkeen hahmoteltiin ja valittiin käytettävät hakusanat opinnäytetyön aiheen perusteella. Haut rajattiin käsitämään vain tieteelliset julkaisut, joista saatavilla oli koko teksti. Ajallisesti haut rajattiin vuosiin 2002 – 2012. Tarvittaessa hakusanoja tarkennettiin tai pohdittiin uusia käyttökelpoisia hakusanoja. Saaduista osumista valittiin ensin opinnäytetyön aiheeseen sopivat tekstit otsikoiden perusteella. Tämän jälkeen luettiin tiivistelmät, joiden perusteella karsittiin soveltumattomat tekstit pois. Jäljellä olevat tekstit luettiin ja osa näistä hyväksyttiin lopullisiksi tietolähteiksi.

Tietokantahakujen ja käsihaun tuloksena lähteiksi valikoitui kaksi suomenkielistä artikkelia sekä viisi ulkomaista tutkimusta. Suomenkielisiä tutkimuksia suoraanaisesti opinnäytetyön aiheesta ei tekemillämme hauilla löytynyt. Tietopohjana käytettiin myös useita lääketiedettä ja ensihoitoa käsitteleviä teoksia.

Hakuja suoritettiin myös käyttämällä Googlen hakukonetta. Hakusanoina käytettiin suomen kielen sanoja elvytys, ilmatie, intubaatio, intubaation syyt, kouristelu, myrkytys, tajuttomuus, vaihtoehtoinen ilmatie ja vaikea ilmatie.

4 Intubaatio

Tässä luvussa käsitellään intubaatiota yleisesti ja kerrotaan pääpiirteissään, miten toimenpide suoritetaan. Lisäksi luvussa vertaillaan hieman sairaalan sisällä ja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa suoritettavien intubaatioiden erityispiirteitä sekä käydään läpi vaikeaan intubaatioon liittyviä asioita.

4.1 Yleistä intubaatiosta

Intubaation ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa potilaan hengitysteiden auki pysyminen asettamalla hengitysputki potilaan henkitorveen. Samalla varmistetaan riittävän tehokas keuhkotuuletus ja näin taataan elimistön riittävä hapensaanti sekä estetään hiilidioksidin liiallinen kertyminen elimistöön (Kurola 2006: 291.) Happi on välttämätöntä, jotta elimistö kykenisi hyödyntämään ravintoaineiden sisältämän energian ja näin ylläpitämään solujen toimintaa (Bjälle ym. 2007: 300). Jos elimistö ei saa riittävästi happea, solujen aineenvaihdunta muuttuu anaerobiseksi, jolloin syntyy laktaattia, joka puolestaan johtaa elimistön happamoitumiseen eli asidoosiin (Aittomäki – Valta – Salorinne 2006: 172). Myös häiriö hiilidioksidin poistossa saattaa johtaa elimistön happamoitumiseen. Hiilidioksiditason nousu vaikuttaa myös narkoottisesti eli alentaa potilaan tajuntaa ja äkillinen hiilidioksidin määrässä tapahtuva kasvu saattaa aiheuttaa tajuttomuuden (Varpula - Penttilä 2006: 941.) Asidoosi on elimistölle haitallinen tila, sillä sen seurauksena muun muassa sydämen pumppaustoiminta heikkenee ja keuhkovaltimovastus suurenee (Castrén – Silfvast 2006: 1009).

Intubaatiolla voidaan huomattavasti vähentää aspiraation vaaraa sulkemalla henkitorven ja hengityspotken väliin jäävä tila täyttämällä ilmalla intubaatioputkessa oleva ilmakalvosin eli kuffi (Kurola 2006: 291). Mikäli potilaan tajunnantaso on syystä tai toisesta alentunut, myös potilaan kyky pitää itse ilmatiet avoinna heikkenee nielun pehmytosien, kuten kielen, painuessa tukkimaan kurkunpään. Myös tajuttoman potilaan yskimiskyky heikkenee ja riski aspiraatioon kasvaa huomattavasti (Puolakka 2008: 136.) Tajuttomuuden aiheuttavia syitä ovat esimerkiksi kallon sisäinen verenvuoto, hapenpuute, kouristelu ja erilaiset myrkytykset (Alaspää 2008: 290). Myös elottomat potilaat ovat luonnollisesti tajuttomia.

Useiden aivovammapotilaille takautuvasti tehtyjen tutkimusten perusteella kyseinen potilasryhmä hyötyy jo ensihoitotilanteessa suoritetusta intubaatiosta (Kurola 2006). Hapenpuutteen, riittämättömän ventilaation ja elimistön hiilidioksiditason liiallisen nousun estäminen on aivovammapotilaiden hoidossa kriittisen tärkeää sekundaaristen vammojen estämiseksi (Yeoh 2011). Sekundaarisilla vammoilla tarkoitetaan minuuttien tai vasta päivien kuluttua syntyviä aivokudoksen lisävaurioita kallonulkoisilla ja -sisäisillä mekanismeilla. Ensihoidon tarkoitus päävammojen yhteydessä onkin nimenomaan sekundaarivammojen ehkäisy muun muassa riittävästä ventilaatiosta ja verenpaineesta huolehtimalla (Aivovammat 2008.) Optimaalisesta ventilaatiosta huolehtimalla voidaan ehkäistä aivopaineen nousua sekä vähentää mahdollista hapenpuutetta aivoissa. Liian vähäisen ventilaation seurauksena elimistön hiilidioksidipitoisuus nousee, jolloin verisuonet laajenevat ja mahdollinen aivokudoksen turvotus lisääntyy. Liiallinen ventilaatio puolestaan johtaa hiilidioksiditason laskuun. Tämän seurauksena verisuonet supistuvat, joka puolestaan voi johtaa aivojen hapenpuutteeseen eli iskemiaan (Aivovamman tehohoito 2012.) Tutkimusten mukaan aivojen riittämätön hapensaanti kaksinkertaistaa riskin kuolla (Aivovammat 2008).

Äkillisestä hengitysvaikeudesta kärsivillä potilailla intubaatiota edellyttäviä oireita ovat tajunnan aleneminen, kriittisesti lisääntynyt hengitystyö, hengityksen pysähdys tai puutteellinen tai liian hidas reagoiminen noninvasiivisiin hoitoihin. Riittämättömän ventilaation seurauksena hapen puutteen lisäksi elimistö voi kärsiä hiilidioksiditason liiallisesta noususta, jonka seurauksena voi syntyä niin sanottu respiratorinen asidoosi eli hengitysvajauksesta johtuva elimistön happamuustila (Hengitysvajaus (äkillinen) 2006).

Sydänpysähdyksestä kärsivillä potilailla intubaatio helpottaa ja tehostaa ventilaatiota, vähentää aspiraatoriskiä ja ennen kaikkea mahdollistaa tauottoman paineluevlytyksen

(Hartikainen 2011; Elvytys 2011). Painelussa tapahtuvat keskeytykset huonontavat potilaan ennustetta. Painelun tarkoituksena on tuottaa pieni, mutta kriittinen verenkierto aivoille ja sydänlihakselle. Paineluelvytys myös lisää todennäköisyyttä defibrillaation onnistumiselle (Nolan ym. 2010: 1225.)

Kouristelevien potilaiden hoidon päätavoitteina on peruselintoimintojen turvaaminen sekä aivojen järjestäytymättömän sähköisen purkaustoiminnan mahdollisimman nopea lopettaminen. Potilaat, joiden kouristelukohtaus on pitkittynyt, vaativat riittävän syvän sedaation purkaustoiminnan pysäyttämiseen. Tämä puolestaan synnyttää intubaatiotarpeen ilmatien varmistamiseksi. Epileptisen kohtauksen kestäessä yli 30 minuuttia kuolleisuus lisääntyy esimerkiksi aivosolujen vaurioiden alkaessa muuttua korjaantumattomiksi (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt) 2009.)

Tajuttomat potilaat tulee aspiraation estämiseksi intuboida, mikäli tajunnantaso on Glasgow'n kooma-asteikolla mitattuna alle 9 (ks. liite 4). Intubaatio tulee suorittaa etenkin jos potilaan peruselintoiminnot ovat häiriintyneet. Tällainen syy on esimerkiksi matala verenpaine (Alaspää 2008: 300.) Kuten aiemmin todettiin, tajuttoman potilaan kyky pitää itse ilmatiet avoinna heikkenee ja aspiraatoriski on suuri.

Myrkytyspotilaiden tajunnantaso on usein alentunut ja siksi myös nämä potilaat tulee pääsääntöisesti intuboida samoista syistä kuin epäselvistä syistä tajuttomat. Muun muassa lääkaineilla on tajunnan tasoa alentavan vaikutuksen lisäksi myös muita vaikutuksia. Esimerkiksi keskushermostoon kipua lievittävästi vaikuttavilla opiaateilla on yliannosteltuna hengitystä lamaava vaikutus. Joillekin lääkaineille on kuitenkin olemassa vasta-aineita, jotka voivat nopeastikin parantaa potilaan tilaa ja nostaa tajunnantasoja eikä intubaatiota välttämättä tarvita (Alaspää 200: 402 – 420.) Toisaalta myrkytyspotilaiden tilanne voi huonontua nopeasti ja ilmatie tulisi turvata riittävän ajoissa (Puolakka 2008: 136).

4.2 Intubaatio toimenpiteenä

Intubaatiossa potilaan ilmateiden auki pysyminen varmistetaan viemällä laryngoskopia hyväksi käyttäen erityinen hengityspotki äänihuulten läpi henkitorveen. Intubaatioputkia on erikokoisia ja oikea koko valitaan potilaan koon mukaan (Randell 1998.) Mikäli putki on liian iso, saattaa se muun muassa vaurioittaa henkitorven limakalvoja. Liian pieni putki puolestaan nostaa hengitystiepainetta ja saattaa hankaloittaa potilaan

omaa hengitystä (Niemi-Murola 2012: 96.) Aspiraation estämiseksi ja intubaatioputken paikallaan pysymisen varmistamiseksi täytetään kuffi, joka tiivistää putken henkitorven seinämiä vasten.

Liian syvälle ajautuessaan hengitysputki saattaa ajautua toiseen pääkeuhkoputkeen ja heikentää ventilaatiota. Ihmisanatomiasta johtuen putki ohjautuu liian syvälle joutuessaan yleensä oikeaan pääkeuhkoputkeen. Putken oikea paikka varmistetaan seuraamalla sen päähän liitettävällä kapnometrillä uloshengitysilman hiilidioksidiarvoa sekä kuuntelemalla stetoskoopilla mahdollisen ruokatorvi-intubaation varalta vatsasta erilaisia kurahteluita. Normaalin onnistuneen intubaation jälkeen vatsasta ei kuulu kurahdusta avustetun sisäänhengityksen aikana ja keuhkoista kuuluvat hengityssäännet ovat symmetriset. Ruokatorvi-intubaatio kasvattaa aspiraatoriskiä huomattavasti, sillä maahan joutuu tämän seurauksena runsaasti ilmaa, joka aiheuttaa mahansisällön nousua ruokatorvea pitkin ylös nieluun ja tätä kautta sitä voi joutua hengitysteihin. Putki ei pysy paikoillaan pelkän kuffin avulla, joten se joko teipataan paikoilleen tai sidotaan niin sanotulla kanttinauhalla (Puolakka 2008: 137 - 138.) Putken pysyminen oikealla paikalla tulisi varmistaa säännöllisin väliajoin, etenkin potilaan siirtämisen tai asennon vaihtamisen jälkeen (Randell 2006: 333).

Intubaatio saattaa epäonnistua useista syistä ja tämän takia varalla täytyy aina olla myös toinen vaihtoehto ilmatien varmistamiseksi. Tällaisia vaihtoehtoisia ilmatienhallintamenetelmiä ovat muun muassa niin sanotut supraglottiset ilmatienvarmistamisvälineet kuten larynxmaski (LMA) eli kurkunpäänaamari, larynxtuubi eli kurkunpäätuubi, iGel sekä Combitube (Kurola 2006: 293 - 294). Supraglottiset ilmatienhallintavälineet jäävät nimensä mukaisesti äänihuulitason yläpuolelle. Niiden paikalleen asettaminen on huomattavasti helpompaa ja nopeampaa kuin intubaation suorittaminen sillä se ei vaadi näkökontrollia äänihuuliin (Berlac ym. 2008: 899.) Epäonnistuessaan intubaatio saattaa aiheuttaa useita komplikaatioita, huomaamatta jäänyt ruokatorvi-intubaatio pahimmillaan jopa potilaan kuoleman ventilaation estyessä. Intubaatio on kuitenkin edelleen ainoa keino aspiraation estoon. Mikäli ilmatietä ei saada varmistettua millään edellä mainituista keinosta, saatetaan joutua tekemään kirurginen ilmatie eli koniotomia eli hätäkrikotyreotomia (Puolakka 2008: 140 - 143.)

4.3 Intubaatio sairaalassa ja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Sairaalan ulkopuolella suoritettava intubaatio eroaa monin tavoin suunnitellusta, sairaalassa tehtävästä intubaatiosta. Suunnitelluissa toimenpiteissä sairaalan sisällä potilaan vointi on yleensä parempi kuin ensihoitotilanteessa. Ensihoidossa potilas saattaa esimerkiksi olla puristuksissa autossa tai hengitysvaikeuspotilas saattaa olla ekshaustiossa eli ei jaksa enää omatoimisesti hengittää ja samalla olla verenkierrollisesti epävakaa. Sairaalassa intubaatiota vaativaan toimenpiteeseen tulevia potilaita ohjeistetaan olemaan syömättä kiinteitä ruokia kuusi tuntia ennen toimenpiteen alkua ja juomatta kirkkaita nesteitä kaksi tuntia ennen yleisanestesian aloitusta, jolloin aspiraatoriski on huomattavasti pienempi kuin täydellä vatsalla (Preoperatiivinen arviointi: 2012: 84 – 87.) Tähän ei ole ensihoidossa luonnollisesti mahdollisuutta.

Eroa sairaalan sisällä ja ensihoidossa suoritettavassa intubaatiossa on myös toimenpiteeseen osallistuvan henkilöstön osaamistasossa sekä käytettävissä olevassa välineistössä erityisesti mikäli kyseessä on vaikea intubaatio (Avoin hengitystie 2012: 25). Sairaalassa ennen yleisanestesian aloitusta anestesia lääkäri selvittää tarkasti potilaan anamneesin eli esitiedot haastatteleamalla potilasta sekä tutustumalla potilasasiakirjoihin, joista selviää esimerkiksi mahdollisissa aikaisemmissa intubaatioissa ilmenneet ongelmat. Lisäksi selvitetään potilaan fyysinen suorituskky sekä tehdään kliininen tutkimus, jossa huomioidaan anestesian kannalta tärkeät seikat (Preoperatiivinen arviointi: 2012: 83 - 85). Hoitohistorian ja mahdollisten aikaisempien intubaatio-ongelmien tietoon saaminen ensihoidossa on usein mahdotonta.

Yleisesti ottaen työskentelyolosuhteet ovat sairaalassa ensihoitoa otollisemmat. Sairaalassa intubaatio suoritetaan useimmiten suunnitellusti leikkaussalissa, jossa on riittävästi tilaa ja optimaalinen valaistus. Ensihoidossa intubaatio voidaan joutua suorittamaan esimerkiksi hämärässä ja ahtaassa tilassa potilaan maatessa lattialla. Sairaalaintubaatioista 5 prosenttia on vaikeita ja näistäkin puolet etukäteen ennakoitavissa, kun taas ensihoidossa vaikeiden intubaatioiden osuus on 30 prosenttia (Puolakka 2008: 139).

4.4 Vaikea intubaatio

Intubaatio luokitellaan vaikeaksi, mikäli yrityksiä vaaditaan enemmän kuin yksi tai jos toimenpiteessä joudutaan käyttämään apuvälineitä (Randell 2006: 316). Muun muassa

potilaiden anatomiasta sekä mahdollisista kasvojen ja kaulan alueen vammoista johtuen intubaatio voi olla erittäinkin hankala toimenpide. Siksi pyritäänkin aina ensisijaisesti siihen, että intubaation suorittaa lääkäri. Toimenpiteen voi kuitenkin suorittaa myös ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut ensihoitaja (Puolakka 2008: 136 – 139.) Suomessa ensihoitajia koulutetaan kahdeksassa ammattikorkeakoulussa ja koulutus kestää neljä vuotta. Elossa olevan potilaan intubaation suorittamiseksi vaaditaan riittävä lääkitys ja se katsotaankin selkeästi hoitotason toimenpiteeksi. Elottomien potilaiden intubointi kuuluu sen sijaan myös perustason yksiköille (Puolakka 2008: 136 – 139.)

Ilmatien arviointi perustuu pääasiassa esitietoihin ja potilaan kliiniseen tilaan. Tiedossa olevat ongelmat kyseisen potilaan mahdollisissa aikaisemmissa intubaatioissa saattavat ennustaa vaikeaa intubaatiota. Rakenteellisista seikoista esimerkiksi ulostyöntyvät ylähampaat vaikeuttavat intubaatiota. Lisäksi suun heikko avautuminen hankaloittaa toimenpidettä. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että jos suu avautuu kolmen sormen leveyden verran, intubaatio pitäisi tältä kannalta pystyä suorittamaan normaalisti (Antila 2005: 255 – 256.)

Vaikeaa intubaatiota ennustavia tekijöitä voidaan arvioida myös erilaisilla kyseiseen tarkoitukseen kehitetyillä mittareilla, esimerkiksi niin sanotulla Mallampatin neliportaisella luokituksella. Luokan 1 tapauksissa näkyvissä on pehmeä kitalaki, uvula, nielu ja lakikaaret. Luokassa 2 näkyvissä on pehmeä kitalaki, uvula ja nielu. 3. luokassa nähdään pehmeä kitalaki ja uvulan tyvi ja 4. luokassa näkyvissä on vain kova kitalaki. Luokituksessa 1 ennakoii siis helpointa ja 4 vaikeinta intubaatiota. Erilaisista mittareista huolimatta lopullisen arvion intubaation vaikeusasteesta tulisi perustua kliiniseen kokonaiskuvaan (Antila 2005: 255 – 256.)

5 Aineiston keruu ja analysointi

5.1 Aineiston keruu

Opinnäytetyössä käytetty aineisto koostuu Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin sähköisestä tietojärjestelmästä haetuista ensihoitolääkärien tekemistä työdiagnooseista. Ajalli-

sesti aineisto rajattiin käsittämään vuodet 2007 – 2011. Aineisto koostuu 856:sta Medi-Heli 01 -lääkärien kohtaamasta potilaasta.

LL Toni Pakkasen väitöskirjan tutkimusryhmän pyynnöstä Medi-Heli 01:n sähköisestä tietokannasta haettiin useita kyseisen yksikön ensihoitotehtäviin liittyviä tietoja. Haun suoritti syksyllä 2011 Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen lääkintäesimies Simo Ekman. Hakukriteerinä käytettiin intubaatiota. Näin saatiin Excel -taulukoihin kaikki tehtävät, joissa Medi-Heli 01 -lääkärien kohtaamat potilaat oli intuboitu vuosina 2007 – 2011. Ekmanin suorittama tietokonehaku oli osa Pakkasen väitöskirjan aineiston keruuta, johon myös tämän opinnäytetyön tekijät osallistuivat noin 120 tunnin työpanoksella. Saadaksemme luvan käyttää omassa opinnäytetyössämme väitöstyötä varten kerättyä aineistoa, haimme Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriltä tähän tarkoitukseen erilliset tutkimusluvut (ks. liite 6). Aineiston keruuvaiheen tutkimusluvut on liitetty Pakkasen väitöstyön lupiin.

Taulukko 1. Potilaskertomuksista etsittävät tiedot

Tiedot	Tarkennus
Ensihoitolääkärin diagnoosi	ICD10
Ensihoitolääkärin diagnoosiselite	tarkempi selite ICD10-tautiluokituksesta, esimerkiksi S06.9 – määrittämätön kallon sisäinen vamma

Alkuperäisessä taulukossa oli kaikki ensihoitotehtäviin liittyvät tiedot, joista rajattiin suurin osan jatkokäsittelyn ulkopuolelle. Alun perin mukana olivat muun muassa potilaiden henkilötiedot. Tämän opinnäytetyön tekoa varten taulukosta erotettiin analysointia varten ensihoitolääkärien tekemät diagnoosit ja diagnoosiselitteet ja esimerkiksi potilaiden tunnistetiedot jätettiin kokonaan käsittelyn ulkopuolelle. Diagnooseja koskevien tietojen paikkansapitävyys varmistettiin vertaamalla keskenään sähköiseen kirjaamisjärjestelmään ja paperimuodossa oleviin ensihoitokertomuksiin tehtyjä merkintöjä.

Ensisijaisen aineiston lisäksi analysointia varten koottiin tilastotietoa Medi-Heli 01:n ensihoitotehtävien sekä kohdattujen potilaiden määristä tutkimusjakson (2007 – 2011)

ajalta. Tilastot saimme sähköpostitse Jouni Nurmelta, Mikael Äyräkseltä ja Tom Silfvas-tilta, jotka kaikki toimivat Medi-Heli 01 -lääkäreinä.

5.2 Aineiston analysointi

Aineiston analysointivaiheessa potilaiden intubaatioon johtaneet syyt jaoteltiin yhdeksään eri kategoriaan aineistossa esiintyneiden ICD-10 -diagnoosikoodien perusteella (ks. liite 5). Näin muodostuneet kategoriat olivat sydänperäiset syyt, pään vamma, aivoverenkiertohäiriö, kouristelu, tajuttomuus, hengitysvaikeus, muu vamma, myrkytys ja muu syy. Osa potilastapauksista olisi sopinut useampaan eri kategoriaan, mutta jako tehtiin puhtaasti Medi-Heli 01 -lääkärin ensihoitokertomukseen kirjaaman työdiagnoosin perusteella. Aineistossa oli sekä ensihoitolääkärin että ensihoitajien intuboimia potilaita, joita ei eroteltu toisistaan. Ensihoitajien intuboimat potilaat olivat pääasiassa elottomia, joita oli ryhdytty elvyttämään.

Sydänperäisiin syihin valittiin potilastapaukset, joissa ensisijainen ongelma liittyi sydämen toimintaan, kuten rytmihäiriöön, infarktiin, vajaatoimintaan tai sydänpysähdykseen. Sydämenpysähdyksen vuoksi elvytetyt kuuluvat tähän kategoriaan riippumatta siitä oliko elvytys tuloksekasta vai menehtyikö potilas.

Pään vamma -kategoriaan kuuluvat potilaat, joiden ensisijainen diagnoosi on päähän kohdistuneen voiman aiheuttama vamma, jonka seurauksena on syntynyt kallon sisäinen verenvuoto, kallonluun murtuma, pään haava tai muu määrittämätön pään vamma.

Aivoverenkiertohäiriöihin lukeutuvat spontaanisti, ilman selittävää vammaa, syntyneet kallonsisäiset verenvuodot, aivoverenvuodot ja aivoinfarktit. Osa tämän kategorian potilaista on vammautunut muullakin tavoin, mutta tätä on edeltänyt edellä mainitunlainen sairauskohtaus.

Kouristelu -kategoriaan on koottu erilaisista syistä pitkittyneesti kouristelleet potilaat, joilla kouristeluun ei tapahtumahetkellä liity vammaa. Syynä kouristeluun voi olla tiedossa oleva epilepsia, myrkytys, kuume tai selittämätön syy.

Tajuttomiksi on luokiteltu potilaat, joilla tajunnantason alentumiselle on jokin selittävä syy, kuten diabeetikon matala verensokeri tai vaikea elektrolyyttihäiriö sekä potilaat,

joiden tajunnantaso on selittämättömästä syystä alentunut. Tajunnantaso on ollut alle 9 Glasgow'n kooma -asteikolla (ks. liite 4).

Hengitysvaikeus -kategoriaan kuuluvat potilaat, joilla on ensisijaisena peruselintoiminnon häiriönä ilmatie-este tai sellaisen uhka, riittämätön hengitystyö, keuhkojen toimintahäiriö tai vaikea infektiio. Kategoriassa on myös hengitysvaikeuden vuoksi elottomaksi menneitä potilaita, joita on elvytetty joko tuloksekkaasti tai tuloksetta. Tällaisia ovat esimerkiksi osa hirttäytyneistä ja hukkuneista tai hukuksiin joutuneista potilaista. ICD-10 -koodin perusteella tapaukset on kuitenkin sijoitettu hengitysvaikeuskategoriaan.

Muu vamma -kategoriaan on valittu tapaukset, joissa potilaalla on erilaisista syistä johtuvia vammoja, jotka eivät ole kohdistuneet päähän henkeä uhkaavasti. Joissain tapauksissa potilas on sedatoitu, ja siksi intuboitu, kivunlievityksen varmistamiseksi, koska potilas on joutumassa sokkiin runsaan verenvuodon takia tai koska potilas on saanut laajoja palovammoja.

Myrkytys -kategoriassa ovat sekä tahallisesti esimerkiksi alkoholilla, lääkkeillä tai huumausaineilla aiheutetut myrkytykset että tahattomasti esimerkiksi häkä- tai palokaasumyrkytyksen saaneita potilaita.

Muu syy -kategoriassa on muihin edellä mainittuihin kategorioihin suoraan sopimattomat potilastapaukset, kuten verenmyrkytykset (sepsis), hypotermia sekä tietyt kirurgiset sairaustilat, joihin ei liity vammaa, kuten mahalaukun haava, akuutti vatsataipahduma ja aortan repeämä. Lisäksi tähän kategoriaan päätyi myös tapaus, jossa potilasta oli päädytty elvyttämään ja diagnoosiksi oli merkitty C15.9 - määrittämätön ruokatorven syöpä. ICD-10 -koodin perusteella se kuitenkin päädyttiin sijoittamaan tähän ryhmään.

Näin saatua luokiteltua aineistoa tarkasteltiin kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä käyttäen (Heikkilä 1998: 16) tuottamalla tilastoja, joissa kategorioiden esiintyvyyttä tarkasteltiin vuositason sekä vertailtiin esiintyvyyksien välisiä yhteyksiä koko tutkimusjakson (2007 - 2011) laajuudessa. Tilastojen käsittelyssä käytettiin Microsoft Excel -taulukko-ohjelmaa, jolla myös tehtiin tilastoista numeraalisia taulukoita ja graafisia kuvaajia.

6 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimustulokset sekä Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin toimintatilastot taulukoiden ja diagrammien avulla. Intubaation syyt esitellään sekä vuositasolla että kokonaisuutena koko otantajakson ajalta.

6.1 Medi-Heli 01- lääkärihelikopterin tehtävät ja kohtaamat potilaat

Taulukko 2. Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin ensihoitotehtävien ja kohdattujen potilaiden lukumäärät sekä niiden suhteet vuosina 2007 – 2011

Vuosi	Tehtävät	Kohdatut potilaat	% (kohdatut/tehtävät)
2007	2304	1303	56,6
2008	2108	1074	51,0
2009	2051	994	48,5
2010	2088	991	47,5
2011	2244	1082	48,2
Yhteensä	10795	5444	50,4

Tutkimusjakson 2007 – 2011 aikana Medi-Heli 01 hälytettiin kaikkiaan 10 795 ensihoitotehtävään. Näistä hälytyksistä 5444 (50,4 %) johti potilaan kohtaamiseen. Tarkastelujaksolla kohdatuista potilaista 856 (15,7 %) ilmatie oli turvattu intubaatiolla. Nämä 856 potilastapausta valikoitui tutkimusaineistoksi ja intubaatioon johtaneita syitä selvitettiin niiden kohdalta.

Medi-Heli 01:n saamat hälytykset jakautuivat tutkimusjakson aikana vuositasolla melko tasaisesti. Keskimäärin vuodessa oli 2160 hälytystä. Eniten hälytyksiä oli vuonna 2007 (n = 2304) ja vähiten vuonna 2009 (n = 2051). Hajontaa tehtävien vuosittaisella esiintyvyydellä on keskimäärin 110 tehtävää. Vuorokausitasolla tarkasteltuna Medi-Heli 01:llä oli keskimäärin 6 hälytystä päivässä, mutta luonnollisesti nämä ovat jakautuneet epätasaisesti eri päville.

Vuositasolla Medi-Heli 01 -lääkärin saamista hälytyksistä keskimäärin 1090 tehtävää johti potilaan kohtaamiseen. Eniten potilaita kohdattiin vuonna 2007, jolloin Medi-Heli

01 -lääkäriin saamista tehtävistä 1303 (56,6 % vuoden tehtävistä) johti potilaan kohtaamiseen ja vähiten vuonna 2010, jolloin kohdattiin 991 (47,5 %) potilasta.

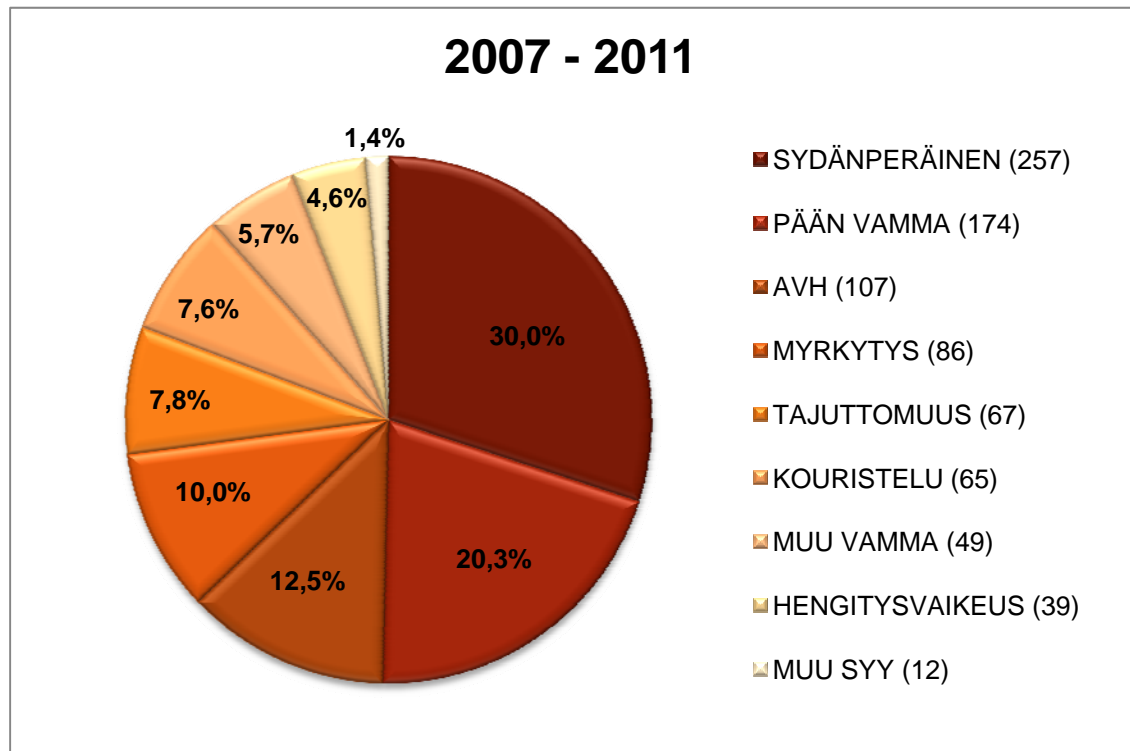
6.2 Intubaatioiden määrät ja syyt

Taulukko 3. Intubaatioiden määrät vuositasona (n = 856)

Vuosi	Määrä	% -osuus kaikista intubaatioista
2007	180	21,0
2008	149	17,4
2009	163	19,0
2010	158	18,5
2011	206	24,1
Yhteensä	856	100,0

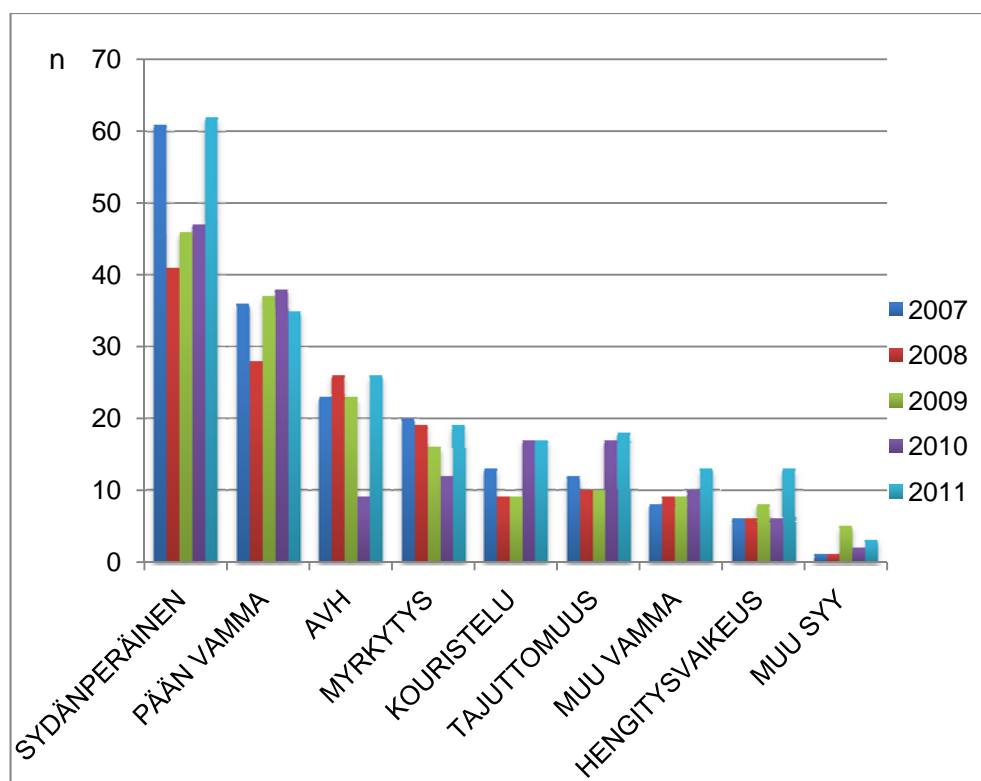
Kaikista ensihoitolääkärien viiden vuoden aikana kohtaamista potilaista intuboitui 856 (15,7 %). Intubaatioiden määrissä ei ollut vuositasona merkittäviä vaihteluita. Keskimäärin vuosittain Medi-Heli 01 -lääkärit kohtasivat noin 170 potilasta, joiden ilmatien varmistamiseksi tarvittiin intubaatiota (keskiarvo 171,2). Eniten lääkärien kohtamia intuboituja potilaita oli vuonna 2011 (n = 206) ja vähiten vuonna 2008 (n = 149).

6.2.1 Intubaatioiden määrät ja syyt koko otantajakson aikana



Kuvio 2. Potilasryhmien prosentuaalinen jakauma vuosien 2007 - 2011 aikana

Kuviosta 2 on havaittavissa, että suurimpia intubaatioon johtaneita syitä ovat sydänperäiset syyt, joita oli 30,0 prosenttia (keskiarvo 51,4 vuosittain) sekä pään vammat, joita oli 20,3 prosenttia (keskiarvo 34,8 vuosittain) koko tutkimusaineistosta. Nämä kaksi kattoivatkin yhteensä puolet koko aineistosta. Aivoverenkiertohäiriöiden (AVH) aiheuttamia intubaatioita oli otantajaksolla 12,5 prosenttia kaikista tapauksista. Myrkytys (10 %), tajuttomuus (7,8 %), kouristelu (7,6 %) ja muu vamma (5,7 %) aiheuttivat intubaatioita otantajaksolla varsin saman verran. Näiden keskinäinen järjestys vaihteli hieman vuodesta riippuen. Neljänä vuotena viidestä myrkytys oli kuitenkin tilastojen neljänneksi yleisin intubaatioiden aiheuttaja. Myös hengitysvaikeuksien (4,6 %) ja muiden syiden (1,4 %) aiheuttamia intubaatioita oli muutamia vuodessa, hengitysvaikeuksia lähes yhtä paljon kuin myrkytyksiä, tajuttomuuksia, kouristeluita ja muita vammoja.



Kuvio 3. Intubaatioon johtaneet syyt vuosina 2007 – 2011

Kuviossa 3 on kuvattu intubaatioiden määrien jakautumista kategorioiden sisällä vuosittain. Kuviosta on nähtävissä myös intubaation aiheuttaneiden syiden keskinäinen jakautuminen vuositason tasolla. Syiden jakautumista vuositason tasolla tarkastellaan tarkemmin vielä myöhemmin luvussa 6.2.2.

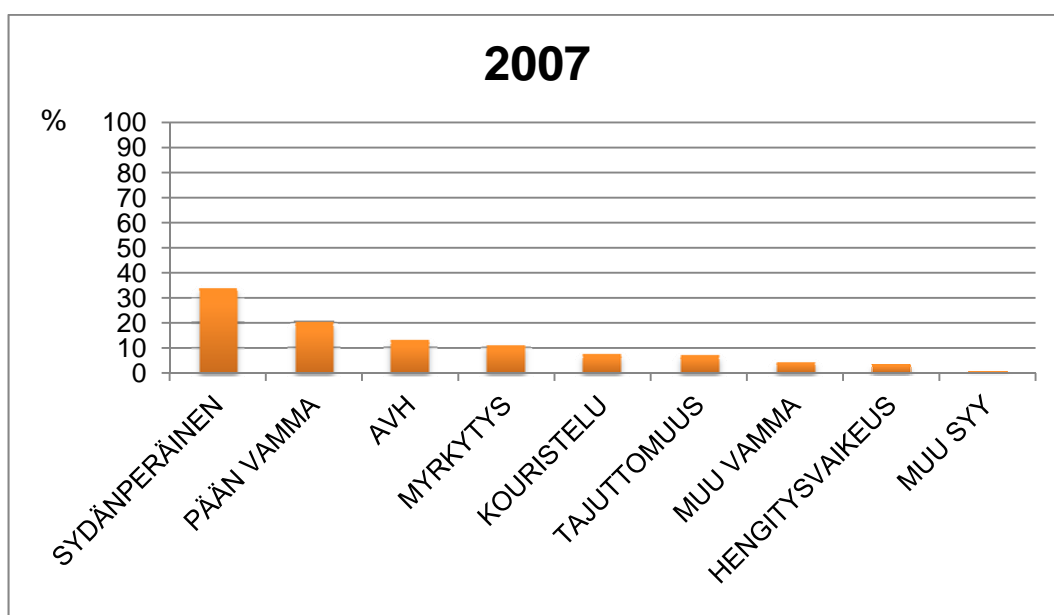
Sydänperäisten syiden ja pään vammojen aiheuttamia intubaatioita oli otannan jokaisena vuonna eniten. Sydänperäisen syyn takia intuboituja potilaita oli selvästi eniten vuosina 2007 ja 2011. Näiden väliin jäävinä vuosina kyseisen syyn aiheuttamien intubaatioiden määrät pysyivät keskenään varsin samalla tasolla. Pään vamman aiheuttamia intubaatioita oli kaikkina otantajakson vuosina 35 – 38 kappaletta lukuun ottamatta vuotta 2008, jolloin tapauksia oli 28.

Aivoverenkiertohäiriö aiheutti vuotta 2010 lukuun ottamatta kolmanneksi eniten intubaatioita. Vuonna 2010 aivoverenkiertohäiriön aiheuttamia intubaatioita oli vain 9, kun vuosina 2007 ja 2009 kyseisen syyn aiheuttamia intubaatioita tehtiin 23 kumpanakin vuonna. Eroa näillä vuosilla ja vuodella 2010 oli 61 prosenttia. Myrkytyksistä johtuneiden intubaatioiden määrä pyöri otantajakson aikana 15 – 20 tapauksen tasolla joka vuosi lukuun ottamatta vuotta 2010, jolloin myrkytyksen takia intuboitui 12 potilasta.

Kouristeluita ja tajuttomuuksia oli ryhmän sisäisessä vertailussa eniten vuosina 2010 ja 2011 ja vähiten vuosina 2008 ja 2009. Muun vamman ja hengitysvaikeuden aiheuttamien intubaatioiden määrissä ei ollut juurikaan vaihtelua, mutta kumpikin aiheutti eniten intubaatioita vuonna 2011. Muun syyn aiheuttamia intubaatioita oli maksimissaan 5 kappaletta (2009) vuodessa.

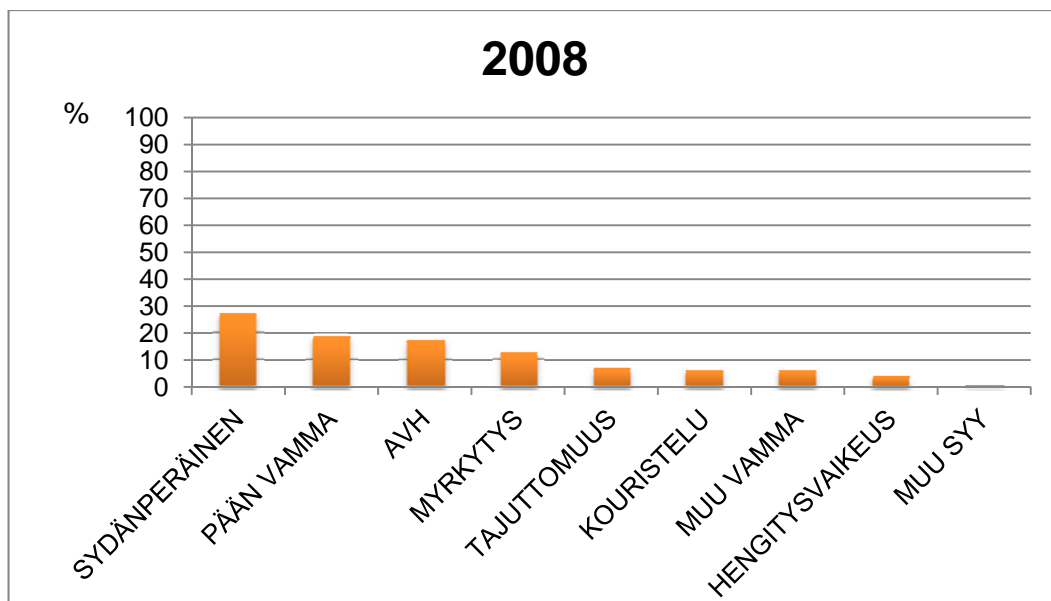
Kaiken kaikkiaan jokaisesta otantajakson vuodesta oli havaittavissa enemmän tai vähemmän selvä tilastoykkönen tai vastaavasti jonakin vuonna oli vähemmän intubaatioita muihin vuosiin verrattuna. Muutoin intubaatioiden määrissä ei kategorioiden sisällä vuosittain tarkasteltuna ollut suuremmin hajontaa. Syytä määrien vaihteluille ei voida tämän opinnäytetyön aineiston perusteella antaa.

6.2.2 Intubaatioiden määrät ja syyt vuositasolla



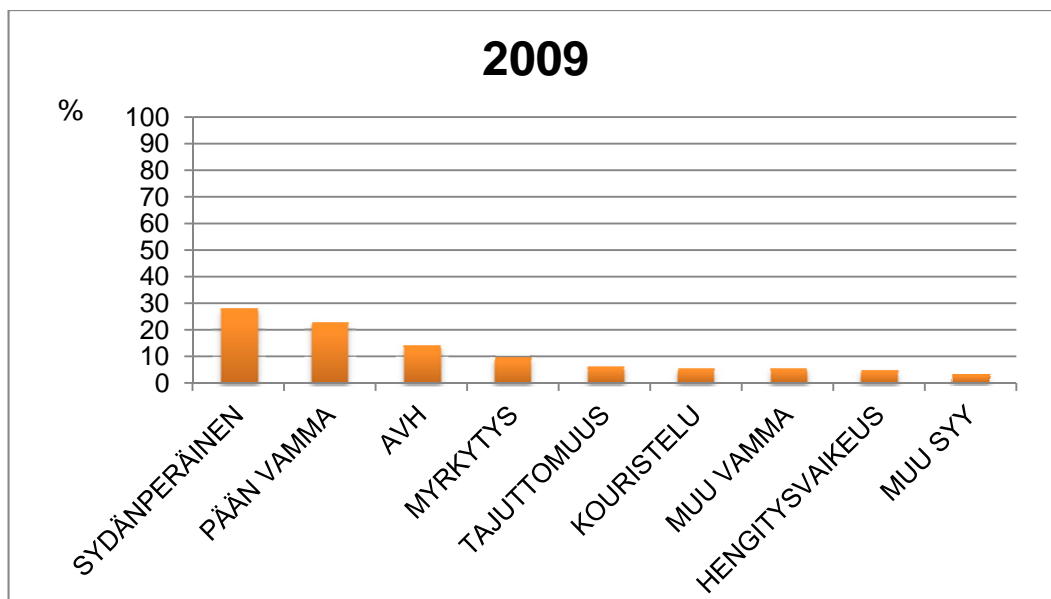
Kuvio 4. Intubaatioon johtaneet syyt vuonna 2007 (n = 180)

Vuonna 2007 intuboituja potilaita oli 180, joka on 21,0 prosenttia koko otannasta. Tehtävät jakautuivat kategorioittain seuraavasti: sydänperäisiä syitä 61 (33,9 %), pään vammoja 36 (20,0 %), aivoverenkierronhäiriöitä 23 (12,8 %), myrkytyksiä 20 (11,1 %), kouristeluita 13 (7,2 %), tajuttomuuksia 12 (6,7 %), muita vammoja 8 (4,4 %), hengitysvaikeuksia 6 (3,3 %), ja muita syitä 1 (0,6 %) kappaletta. 120 tehtävällään kolme suurinta kategoriaa muodostivat kaksi kolmasosaa tehtävistä. Loput kuusi kategoriaa muodostivat jäljelle jääneen kolmanneksen.



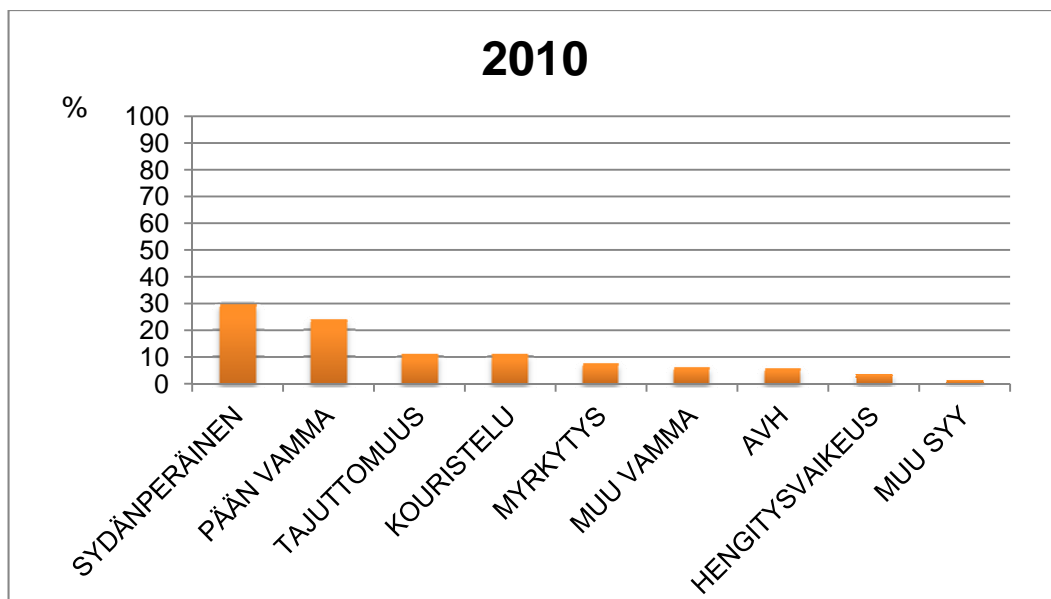
Kuvio 5. Intubaatioon johtaneet syyt vuonna 2008 (n = 149)

Vuonna 2008 intuboituja potilaita oli 149 eli 17,4 prosenttia otannasta. Intuboitujen potilaiden määrä laski edellisestä vuodesta 31 potilaalla, joka merkitsee 17,2 prosentin laskua potilasmäärässä. Vuosi 2008 oli myös seurattavalta potilasmäärältään pienin. Kolme suurinta kategoriaa oli edellisen vuoden lailla sydänperäiset 41 (27,5 %), pään vammat 28 (18,8 %) ja aivoverenkierron häiriöt 26 (17,4 %). Myrkytyksiä oli 19 (12,8 %) eli määrä oli pysynyt lähes samassa edellisvuoden määrän ollessa 20. Vuonna 2008 tajuttomia intuboituja potilaita oli 10 (6,7 %) ja se oli viidenneksi suurin ryhmä. Kouristeluja ja muita vammoja oli molempia 9 (6,0 %). Hengitysvaikeuksia oli 6 (4,0 %) ja muita syitä 1 (0,7 %).



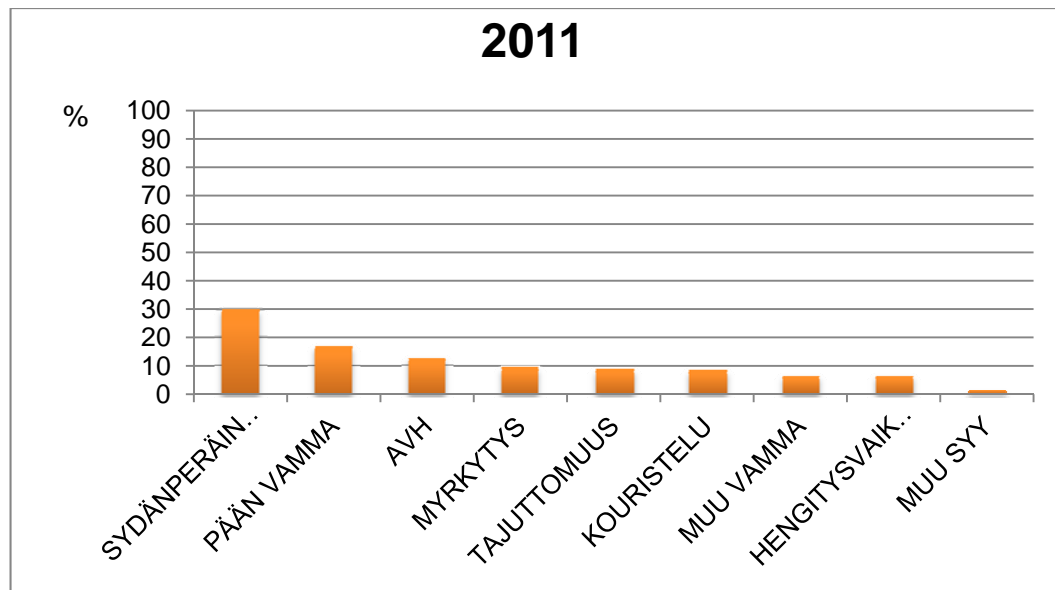
Kuvio 6. Intubaatioon johtaneet syyt vuonna 2009 (n = 163)

Vuoden 2009 otanta muodostui 163 potilaasta ja se oli 19,0 prosenttia vertailussa olleesta potilasmäärästä. Neljä yleisintä syytä olivat jälleen sydänperäiset (n = 46; 28,2 %), pään vammat (n = 37; 22,7 %), aivoverenkiertohäiriöt (n = 23; 14,1 %) sekä myrkytykset (n = 16; 9,8 %). Tajuttomuudesta (n = 10; 6,1 %), kouristelusta (n = 9; 5,5 %), muusta vammasta (n = 9; 5,5 %) ja hengitysvaikeudesta (n = 8; 4,9 %) aiheutuneita intubaatioita oli kaikkia lähes saman verran. Muusta syystä potilas intuboitui 5 (3,1 %) kertaa.



Kuvio 7. Intubaatioon johtaneet syyt vuonna 2010 (n = 158)

Vuonna 2010 intuboituja potilaita oli 158 eli 18,5 prosenttia koko otannasta. Sydänperäiset syyt (n = 47; 29,7 %) ja pään vammat (n = 36; 24,1 %) aiheuttivat yli puolet (53,8 %) koko vuoden intubaatioista. Muihin otannan vuosiin verrattuna aivoverenkiertohäiriöiden aiheuttamia intubaatioita oli selvästi vähemmän muihin vuosiin verrattuna. Kyseisen syyn aiheuttamia intubaatioita oli muina vuosina keskimäärin 24,5, mutta vuonna 2011 vastaava luku oli vain 9 eli 5,7 prosenttia kaikista vuoden intubaatioista. Tajuttomuuden ja kouristelun aiheuttamia intubaatioita oli molempia 17 (10,8 %) kappaletta, myrkytyksiä 12 (7,6 %), muita vammoja 10 (6,3 %), hengitysvaikeuksia 6 (3,8 %) ja muista syistä aiheutuneita intubaatioita 2 (1,3 %).



Kuvio 8. Intubaatioon johtaneet syyt vuonna 2011 (n = 206)

Vuoden 2011 intubaatioiden määrät muodostivat 24,1 prosentin osuuden koko viiden vuoden otannan intubaatioiden määrästä. Edellisten vuosien tapaan, suurimassa osassa tehtävistä intubaation syynä on ollut joko sydänperäinen syy (n = 62; 31,1 %) tai pään vamma (n = 35; 17,0 %). Aivoverenkiertohäiriö aiheutti 26:n (12,6 %), myrkytys 19 (9,2 %), tajuttomuus 18 (8,7 %) ja kouristelu 17 (8,3 %) potilaan intubaation. Hengitysvaikeuden ja muun vamman aiheuttamia intubaatioita oli kumpaakin 13 kappaletta (6,3 %) ja muista syistä johtuneita 3 (1,5 %).

7 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksen eettisyys ja tutkimustulosten luotettavuus ovat käsitteitä, joiden sisältö menee osittain päällekkäin. Tutkimustulosten paikkansa pitävyys ja luotettavuus ovat yksi tärkeimmistä tutkimuksen eettisyyden osa-alueista (Mäkinen 2006:102).

7.1 Tutkimusluvut

Aineiston käsittelyä varten haettiin tarvittavat tutkimusluvut Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriltä (HUS) (ks. liite 6). HUS:n yhteyshenkilönä toimi dosentti Tom Silfvast. Aineistonkeruuvaiheen vaatimat luvat oli liitetty LL Toni Pakkasen väitöstyötään

varten hakemiin tutkimuslupiin. Kaikki opinnäytetyön tekijät allekirjoittivat myös vaitiolositoumuksen (ks. liite 7).

Lupa liitteessä 2 esitettävän kuvan käyttöön on saatu sähköpostitse FinnHems oy:n toimitusjohtajalta Jyri Örriltä.

7.2 Opinnäytetyön eettisyys

Tutkimuseettiset kysymykset voidaan jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat tiedonhankintaa ja tutkittavien suojaa koskevat normit. Toinen ryhmä muodostuu tutkijan vastuuta tulosten soveltamisesta koskevista normeista (Paunonen ym. 2006: 26.) Tässä opinnäytetyössä käytetyn tutkimusaineiston keruu ja analysointi on toteutettu henkilötietolain (Henkilötietolaki 22.4.1999/523) velvoittamalla tavalla ja tutkimuseettiset seikat on otettu muutoinkin huomioon.

Tutkittaville tulee aina taata mahdollisuus anonymiteettiin, mikäli he näin haluavat. Tutkijan tulee aina tehdä kaikkensa, että tutkittavien anonymiteetti säilyy. (Mäkinen 2007: 114.) Opinnäytetyön aineiston keruun alkuvaiheessa täytetyssä Excel -tiedostossa oli näkyvissä potilaiden nimi ja henkilöturvatusnumero. Tämä tiedosto ei kuitenkaan missään vaiheessa poistunut Medi-Heli 01 -tukikohdasta. Aineiston keruuta varten käynnit Medi-Heli 01 -tukikohdassa sovittiin aina etukäteen sähköpostitse Medi-Heli 01 -lääkäriä toimivan LL Mikael Äyräksen kanssa tai suullisesti edellisillä käyntikerroilla. Rakennuksen ovet ovat lukossa ympäri vuorokauden, joten ulkopuoliset eivät rakennukseen pääse. Näin myös tutkimusaineisto oli ulkopuolisten ulottumattomissa. Myöhemmässä vaiheessa, kun tiedostot siirrettiin muualle analysoitavaksi, oli niistä poistettu kaikki tunnistetiedot. Tällä taattiin, etteivät myöskään potilastiedot joutuneet väärin käsiin ja että potilaat eivät ole jälkikäteen tunnistettavissa aineiston perusteella.. Lisäksi tutkimusaineisto tuhottiin, kun opinnäytetyö saatiin valmiiksi, sillä koko tutkimusaineiston säilyttäminen sen jälkeen kun työ on julkaistu, ei ole välttämätöntä (Mäkinen 2007: 120).

Aineiston luottamuksellisuus on aina tutkimusaineiston käsittelyn lähtökohtana (Mäkinen 2007: 148). Kaikki tämän opinnäytetyön tekoon osallistuneet ja erityisesti aineiston keruuvaiheessa potilastietoja käsitelleet noudattivat tarkasti ennen prosessin alkua allekirjoitettuja vaitiolositoumuksia (ks. liite 7).

Julkunen-Vehviläisen mukaan niin sanotussa Helsingin julistuksessa vuodelta 1964 on tutkimuksen teon kannalta huomioitavana seikkana mainittu, että *”tutkimus ei saa vahingoittaa fyysisesti, psyykkisesti eikä sosiaalisesti tutkittavaa”* (Paunonen ym. 2006: 27). Tämä tutkimus tehtiin retrospektiivisesti tarkastelemalla sähköisistä ja paperisista dokumenteista jo toteutettua hoitoa eikä siitä näin ollen aiheutunut otantaan hyväksytyille potilaille minkäänlaista rasitetta tai haittaa.

Tutkimustulosten avoin ja rehellinen raportointi on tulosten julkaisemisen yleinen periaate (Paunonen ym. 2006: 31). Tieteessä tulee aina toimia avoimesti ja katsotaankin, että tutkijan tulee aina julkaista tutkimustuloksensa (Mäkinen 2007: 121). Mahdollisia virheitä ja niiden vaikutuksia tutkimuksen tuloksiin ei saa peitellä (Mäkinen 2006: 102). Tämän opinnäytetyön tutkimustulokset on raportoitu totuudenmukaisesti eikä niitä ole vääristelty millään tavoin. Tulokset pyrittiin esittelemään erilaisin diagrammein niin, että niitä olisi mahdollisimman helppo ja nopea tulkita. Lisäksi kuvioiden sisältämä informaatio selitettiin vielä sanallisesti, eivätkä tulokset näin jää pelkän silmämääräisen arvioon varaan.

Tekijänoikeuslaki suojaa kaikkia kirjallisia ja taiteellisia teoksia (Mäkinen 2006: 145). Tässä opinnäytetyössä on käytetty asianmukaisia lähdeviittauksia, joissa ilmoitetaan lähdemateriaalina käytetyn teoksen tekijä tai tekijät. Asianmukaisilla lähdeviittauksilla annetaan myös lukijalle mahdollisuus etsiä käsiinsä alkuperäislähteet (Mäkinen 2006: 145).

7.3 Opinnäytetyön luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida sen reabiliteetin, validiteetin ja kokonaisluotettavuuden kannalta.

7.3.1 Tutkimuksen reabiliteetti

Reabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta eli sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tutkimuksen reabiliteettia arvioitaessa tarkastellaan erityisesti tarkkuutta tutkimuksen toteutuksessa. Tarkastelussa arvioidaan esimerkiksi otoksen edustavuutta, johon vaikuttaa muun muassa otoksen koko. Lisäksi arvioidaan

mahdollisia mittausvirheitä sekä sitä, miten huolellisesti kaikki muuttujia koskevat tiedot on syötetty (Vilkka 2007: 149 - 150.)

Koska tutkimusaineisto tuhottiin opinnäytetyön valmistuttua, kyseiseen aineistoon eivät muut pääse käsiksi. Tämä hieman heikentää tutkimuksen reabiliteettia. Tietokonehaku, jolla tehtävät alun perin haettiin tämän opinnäytetyön tekoa varten, voidaan kuitenkin toistaa käyttämällä valintakriteerinä sanaa "intubaatio", jota käytettiin myös alkuperäisessä haussa. Tietokantaan arkistoituja tietoja ei jälkikäteen muuteta, joten samaa valintakriteeriä käyttämällä saadaan haettua kaikki samat ensihoitotehtävät kuin ne, jotka muodostivat tämän opinnäytetyön tutkimusaineiston.

Toinen reabiliteettia heikentävä tekijä on ensihoitotehtävien luokittelu kategorioihin. Tutkimustulokset perustuvat luokitteluun ja tämä taas riippuu tutkimuksen tekijästä. Jako eri kategorioihin suoritettiin kuitenkin käyttämällä luokitteluperusteena ICD-10 -tautiluokituksia ja mikäli tutkimuksen toistaja käyttäisi samaa luokitusta, tuloksissa ei pitäisi olla merkittäviä eroja.

Voidaan sanoa, että mitä suurempi otos, sitä luotettavammات tulokset. Myös sattumien mahdollisuus pienenee otoskoon kasvaessa. Valtakunnallisissa kuluttajatutkimuksissa tai kansainvälisissä vertailututkimuksissa otoskoon suositus tutkimuksesta riippuen on 500 – 1000 vastaajaa (Vilkka 2007: 17; 57.) Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto muodostui 856 potilastapauksesta, joten otanta oli siis varsin kattava ja tulokset oikein hyvin suuntaa-antavia. Otanta edustaa perusjoukkoa niin hyvin kuin mahdollista oli, sillä aineistoon oli valittu kaikki Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin vuosina 2007 – 2011 kohtaamat potilaat, jotka oli intuboitu sairaalan ulkopuolella.

Koska kyseessä oli retrospektiivinen tutkimus, perustuu se potilaan hoitoon osallistuneiden kirjauksiin, joiden täydellisyyteen ei voitu jälkikäteen opinnäytetyön tekijöiden toimesta vaikuttaa. Aineiston hakukriteerinä käytettiin intubaatiota, joten vaihtoehtoja on vain kaksi: joko potilas oli intuboitu tai sitten ei. Intubaatio on tärkeä ja äärimmäisen oleellinen osa sitä tarvitsevien potilaiden hoidossa, joten voitaisiin olettaa, että intubaation suorittamisesta on tehtäväraporteissa edes jonkinlainen maininta. Näin ollen tutkimustulosten ei pitäisi juurikaan erota todellisista määristä. Tästä ei kuitenkaan voida mennä varmuuteen, joten se onkin tekijä, joka pitää ottaa huomioon arvioitaessa tutkimuksen reabiliteettia. Käytännössä kaikkien intuboitujen potilaiden saaminen mukaan tutkimukseen olisi voitu varmistaa vain käymällä läpi kaikki 10795 tehtävän paperiset

ensihoitokertomukset, ja silti on teoriassa mahdollista, että hoidon yhteydessä olisi unohtunut intubaation kirjaaminen.

Käytetyssä aineistossa kaikissa ensihoitotehtävissä ei ollut kirjattu ICD-10 -diagnoosikoodia. Tällaisia tehtäviä, joista diagnoosikoodi puuttui, oli koko aineistossa 34 kappaletta eli hieman alle 4 prosenttia kaikista tutkimukseen hyväksytyistä tehtävistä. Aineiston täydellisyys varmistettiin lisäämällä ICD-10 -koodit tehtäviin, joista nämä tietokonehaun jälkeen puuttuivat. Kaikissa näissä oli kuitenkin selitteet ensihoitolääkärin tekemille diagnooseille, joiden perusteella oikea ICD-10 -koodi pystyttiin luotettavasti määrittämään jälkikäteen. Näin koodien puuttuminen ei millään tavoin päässyt vääristämään kyseisen tutkimuksen tuloksia.

Jokaisen vuoden tehtävät jaettiin samojen perusteiden mukaan samoihin kategorioihin ja näin ollen vuosikohtaiset tilastot ovat vertailukelpoisia keskenään. Jaottelut tarkistettiin useita kertoja vertaamalla keskenään koko otannan, yksittäisten vuosien ja jaottelun jälkeisten tehtävien määriä. Näin varmistuttiin, ettei ensihoitotehtäviä ollut vahingossa jäänyt tutkimuksen ulkopuolelle.

Mittaustuloksia ei tule liikaa yleistää tehdyn tutkimuksen ulkopuolelle (Vilkkä 2007: 149). Tämän tutkimuksen tulokset pätevät Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin toiminta-alueella otantajakson aikana, mutta esimerkiksi muualla Suomessa vastaavat tulokset saattavat erota huomattavasti, tai esimerkiksi kymmenen vuoden kuluttua tätä tutkimusta vastaavat tulokset voivat olla toisenlaiset.

7.3.2 Tutkimuksen validiteetti

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen kykyä mitata sitä, mitä oli tarkoituskin mitata (Vilkkä 2007: 150). Tutkimusta tehdessä on tärkeää saada tietoa juuri tutkittavasta asiasta eli tutkimusongelmasta. Aineiston keruun väline, esimerkiksi täsmälliset kysely- ja haastattelulomakkeet ovat tärkeässä asemassa (Paunonen ym. 2006: 207.) Opinnäytetyön toteutusvaiheen alussa tultiin siihen tulokseen, että paras menetelmä aineistonkeruuseen oli hyödyntää taulukkoa, johon oli kerätty aineistoa LL Pakkasen väitöstyötä varten. Opinnäytetyön aihe muotoiltiin siten, että tutkimus pystyttiin toteuttamaan kerätyn aineiston pohjalta. Tutkimuskysymykset määriteltiin tarkasti ja aineisto analysoitiin niin, että näihin kaikkiin saatiin myös vastaukset. Kysymykset rajasivat aiheen niin, että tulokset kuvaavat sitä mitä tutkimuksen tarkoituksena olikin tutkia.

Validiteettia arvioitaessa tarkastellaan myös mahdollisia käytetyn mitta-asteikon epätarkkuuksia. ”Mitta-asteikolla tutkija ryhmittelee, järjestää tai luokittelee tutkittavat muuttujat” (Vilkka 2007: 16; 150). Tässä opinnäytetyössä mitta-asteikolla tarkoitetaan potilastapausten jaottelua kategorioihin. Epätarkkuuksien mahdollisuus kyseistä mitta-asteikkoa käytettäessä on pieni, joten myös tältä kannalta tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavina. Luokittelun vaikutusta käsiteltiin jo aiemmin luvussa 7.3.1.

Mittarin validiteettia voidaan arvioida muun muassa taustateorian perusteella (Paunonen ym. 2006: 207). Ulkomaisia tutkimuksia siitä, mitkä syyt aiheuttavat intubaatioita, löytyi erittäin niukasti ja kotimaisia tutkimuksia aiheesta ei löytynyt lainkaan. Tämän takia mittarin validiteettia tässä opinnäytetyössä on tästä näkökulmasta katsottuna vaikea arvioida. Mikäli verrataan opinnäytetyön tutkimustuloksia Yhdysvalloissa vuonna 2002 tehdyn intubaation syitä käsittelevän tutkimuksen tuloksiin, voidaan tutkimustuloksia kuitenkin pitää varsin luotettavina. Aiemmin tehtyjä vastaavia tutkimuksia tarvittaisiin kuitenkin enemmän, jotta voitaisiin luotettavammin arvioida tämän opinnäytetyön tutkimustulosten validiteettia.

7.3.3 Tutkimuksen kokonaisluotettavuus

Reabiliteetti ja validiteetti muodostavat yhdessä tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. Mitä paremmin otos edustaa perusjoukkoa ja mitä vähemmän satunnaisvirheitä tutkimustuloksiin sisältyy, sitä luotettavampi tutkimus on kokonaisuudessaan (Vilkka 2007: 150 – 152.) Tutkimuksen rehabiliteettia käsittelevässä luvussa mainittiin kolme rehabiliteettia ja näin myös kokonaisluotettavuutta heikentävää tekijää. Mikään näistä ei kuitenkaan merkittävässä määrin heikennä tutkimuksen luotettavuutta. Kokonaisluotettavuudeltaan tämän opinnäytetyön luotettavuutta voidaan pitää varsin hyvänä.

7.3.4 Lähdekritiikki

Kaikkia tämän opinnäytetyön tekoon käytettyjä lähdeaineistoja arvioitiin kriittisesti. Tutkimusta tehdessä tulisi suosia primärilähteitä (Mäkinen 2007: 128), mutta tämän opinnäytetyön tekoon on käytetty myös luotettaviksi arvioituja sekundaarilähteitä. Lähteiden luotettavuutta arvioitiin muun muassa kirjoitusten julkaisupaikkojen perusteella sekä arvioimalla kirjoittajan arvostettavuutta tiedemaailmassa. Tutkijan arvostukseen vaikuttavat muun muassa organisaatio, missä hän työskentelee ja hänen tutkimuksiin tehty-

jen viittausten määrä. Myös teksteissä käytetty oikea lähdeviittaustekniikka antaa viitteitä luotettavuudesta (Mäkinen 2007: 129 – 130.)

Tietoperustan tekoon käytettiin lähteinä oppikirjoja, tutkimuksia ja artikkeleita. Oppikirjoista käytettiin lähinnä ensihoitoon ja lääketieteeseen liittyviä teoksia, joiden tekijöistä suurin osa on arvostettuja ja tunnettuja lääketieteen ammattilaisia. Käytetyistä tutkimuksista osa oli suomalaisia ja osa ulkomaisia. Itse opinnäytetyön aiheesta eli intubaatioiden aiheuttajista ei juuri kotimaisia tutkimuksia löytynyt. Myöskään hoitotieteellisiä julkaisuja aiheesta ei löytynyt. Tietolähteiksi hyväksyttiin vain lääketieteellisissä julkaisuissa esiintyneet tutkimukset ja artikkelit. Lähteiden luotettavuutta arvioitiin myös tarkastelemalla, mitä lähteitä opinnäytetyön aineistona käytetyissä tutkimuksissa oli käytetty (Mäkinen 2007: 129).

Tutkimus kehittyy jatkuvasti ja julkaisujen sisältö voi vanhentua nopeastikin (Mäkinen 2007: 130). Siksi tiedon lähteinä käytetyt julkaisut rajattiin käsittämään vuodet 2002 – 2012. Joissain erityistapauksissa mukaan hyväksyttiin myös hieman vanhemmat julkaisut, mutta tällöinkin arvioitiin, pitävätkö tiedot edelleen paikkansa. Tästä esimerkkinä mainittakoon Randellin vuonna 1998 julkaistu intubaatiota käsittelevä artikkeli.

7.3.5 Opinnäytetyön ohjaus

Kriittinen arviointi ja keskustelu muun muassa tutkimusaiheen valinnasta, tutkimusongelman muotoilemisesta ja teoreettisesta tietoperustasta lisää tutkimuksen kokonaisluotettavuutta (Vilkkä 2007: 153). Tutkimustyössä ohjaus on tärkeää etenkin kokemattomille, mutta myös kokeneille tutkimustyön tekijöille (Paunonen ym. 2006: 255).

Tämän opinnäytetyön ohjaajina toimivat Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon koulutusohjelman koulutusvastaava Nea Schohin sekä ensihoidon lehtori Jukka Kettunen. Työelämän ja sisällön näkökulmasta ohjauksesta vastasi LL Toni Pakkanen, joka toimii anestesiologiaan ja tehohoitoon erikoistuvana lääkärinä Satakunnan keskussairaалassa leikkausosastolla, teho-osastolla sekä ensihoitoyksikössä. Opinnäytetyö lähetettiin kirjoitusvaiheen aikana ohjaajille useita kertoja luettavaksi. Heiltä saatiin arvokasta palautetta, jonka perusteella työtä korjattiin ja muokattiin.

8 Pohdinta ja johtopäätökset

8.1 Johtopäätökset opinnäytetyön tutkimustuloksista

Tutkimuksemme mukaan yleisimmät intubaatioon johtaneet syyt olivat joko sydänperäisiä, pään vamman aiheuttamia tai aivoverenkiertohäiriöstä johtuneita. Tämän opinnäytetyön perusteella ei voida suoraan sanoa, miksi näin on. Tutkimuksia vastaavasta aiheesta löytyi erittäin niukasti, joten opinnäytetyön tutkimustuloksia ei juurikaan voida vertailla aikaisempaan teorian tietoon. Aiempien tutkimuksien vähäisyydestä johtuen tämä opinnäytetyö antaa kokonaan uutta tietoa intubaation syistä Suomessa.

Tämän opinnäytetyön tutkimustulokset antavat suuren tutkimusaineiston ansioista hyvin suuntaa intubaation syistä ja noudattavat varsin hyvin samaa kaavaa esimerkiksi Yhdysvalloissa vuonna 2002 tehdyn tutkimuksen tuloksien kanssa. Kyseisen tutkimuksen mukaan 42 prosenttia intubaatioista oli sydänperäisten syiden aiheuttamia, 17 prosenttia traumaperäisiä ja 15 prosenttia neurologisista syistä johtuvia (Bulger ym. 2002). Nämä olivat omien tulostemme tavoin kolme yleisintä intubaation aiheuttajaa. Edellä mainitussa tutkimuksessa 17 prosenttiin tosin sisältyivät kaikki traumasta aiheutuneet intubaatiot, kun taas tässä opinnäytetyössä pelkät pään vammat aiheuttivat 20 prosenttia kaikista intubaatioista.

Tutkimustuloksemme noudattivat vuodesta riippumatta varsin samaa kaavaa. Vuotta 2010 lukuun ottamatta kolme suurinta intubaation aiheuttajaa olivat sydänperäiset syyt, pään vammat sekä aivoverenkiertohäiriöt. Vuonna 2010 aivoverenkiertohäiriöiden aiheuttamia intubaatioita oli kuitenkin huomattavasti vähemmän muihin vuosiin verrattuna. Todellisuudessa määrissä tuskin on ollut niin suurta eroa ja kyseessä onkin todennäköisesti vain tilastovääristymä. Ensihoitolääkärit määrittävät itse ICD-10 -diagnoosikoodit kullekin potilastapaukselle. Voikin olla mahdollista, että kyseisenä vuonna muina vuosina aivoverenkiertohäiriöksi määritelty tapaus onkin diagnosoitu esimerkiksi määrittämättömäksi koomaksi, jonka olemme tässä opinnäytetyössä luokitelleet kuuluvaksi ryhmään tajuttomuus. Ero vuosien välillä voi toki olla myös todellinen.

Kategorioiden sisällä ei ollut havaittavissa suurempaa vaihtelua vertailtaessa vuosia keskenään. Jokaisessa kategoriassa oli kuitenkin erotettavissa vuosi tai vuodet, joiden aikana oli suoritettu joko muita vuosia enemmän tai vähemmän intubaatioita. Muutoin

intubaatioiden määrissä ei kategorioiden sisällä vuosittain tarkasteltuna ollut suuremmin hajontaa. Käytännössä vaihtelut intubaatioiden määrissä vuosien välillä eivät olleet merkittäviä. Esimerkiksi sydänperäisten syiden kohdalla ero eniten ja vähiten intubaatioita aiheuttaneiden vuosien välillä oli vain noin 30 prosenttia eli 21 potilasta. Vastavasti muut syyt -kategoriaa tarkasteltaessa vastaava erotus oli 80 prosenttia, mutta todellisuudessa eroa oli vain neljän potilaan verran. Mitä vähemmän intubaatioita suoritettiin vuodessa tietyn syyn takia, sitä suuremmilta erot prosentuaalisesti kuvattuina vaikuttavat. Kuvaavampaa onkin tarkastella eroja n-määrissä. Mikäli jätetään sydänperäiset syyt, aivoverenkiertohäiriöt ja muut syyt tarkastelun ulkopuolelle, eroa vuosien välillä kategorioiden sisäisessä vertailussa oli keskimäärin 7 potilasta. Kuten edellisessä kappaleessa todettiin, aivoverenkiertohäiriöiden kohdalla eron todennäköinen aiheuttaja on tilastovääristymä. Vastaavan tyyppinen tilastovääristymä saattaa toki hieman vaikuttaa myös muihin kategorioihin.

Vuosien 2007 ja 2011 kohdattujen potilaiden määrissä oli 221 potilaan ero. Muutenkin oli havaittavissa varsin järjestelmällistä laskua vuoteen 2010 asti. Siitä, että vuonna 2011 oli enemmän kohdattuja potilaita kuin vuonna 2010 ei voida tehdä päätelmää, että määrät olisivat taas lähdössä nousuun. Tähän tarvittaisiin pidempi tarkastelujakso. Syitä määrien muutoksille ei voida tämän opinnäytetyön aineiston perusteella antaa. Mahdollisia syitä on kuitenkin useita. Onko ensihoitajien ammattitaito parantunut, jolloin potilaiden tila on hoidon ansiosta tai muista syistä kohentunut niin ettei lääkärin läsnäoloa ole enää vaadittu ja lääkäriyksikkö on saanut tehtävästä peruutuksen? Tai käänteisesti, potilaiden vointi on syystä tai toisesta huonontunut niin, että potilas on kuollut ennen lääkärin ehtimistä kohteeseen ja lääkäriyksikkö on tästä syystä peruutettu. Lentosääesteitä on saattanut olla toisina vuosina enemmän kuin toisina. Toisaalta kohdattujen potilaiden määrien suhteellisen säännöllinen lasku ei välttämättä puolla tätä teoriaa. Tehtävämäärissä ei juuri järjestelmällisiä muutoksia ole tapahtunut, mutta teoriassa on mahdollista, että päällekkäistehtäviä on ollut enemmän, jolloin lääkäri ei luonnollisesti voinut olla kahdessa paikassa yhtä aikaa. Kuten sanottu, varmoja syitä määrien muutoksille on mahdotonta tämän työn aineiston perusteella antaa. Tässä olisi kuitenkin mahdollinen jatkotutkimusaihe, joskin erityisesti ensihoitajien ammattitaidon tutkiminen voi olla varsin haasteellista.

8.2 Opinnäytetyön merkitys tekijöille

LL Toni Pakkasen väitöstyön aineiston keruuta varten kävimme läpi ensihoitolääkäreiden täyttämiä ensihoitokertomuksia sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin sähköiseen potilastietokantaan tallennettuja potilastekstejä. Tänä aikana opimme runsaasti uusia asioita liittyen intuboitujen potilaiden hoitoon erityisesti lääke- ja nestehoidon osalta. Myös jatkohoidosta sairaalassa ja sieltä eteenpäin saatiin mielenkiintoista ja hyvää tietoa.

Ensihoitolääkäreiden kirjauksia tarkastelemalla saatiin myös hyvä kuva siitä, miten lääkärit kirjaavat tapahtumatietoja ja tästä on varmasti hyötyä myös omien kirjaamistaitojen kehittämiseen. Toisaalta eteen tuli myös muutama ensihoitokertomus, joista ei kannata ottaa mallia.

Ensihoitokertomusten ja Mirandasta löytyneiden sairaskertomusten läpikäymisen yhteydessä nousi aika ajoin esiin kysymyksiä liittyen esimerkiksi potilaiden hoitoon, vammoihin ynnä muihin. Koska aineistonkeruu suoritettiin lääkärihelikopterin tukikohdassa, paikalla oli yleensä ensihoitolääkäri vastaamassa aina tarvittaessa kysymyksiin, mikäli tähän omalta työltään ehtivät.

Tutkimustulokset vastasivat omia odotuksiamme melko hyvin ja osasimme ennalta aavistaa kaksi merkittävintä intubaatioon johtanutta syytä, jotka tutkimuksestamme olivat sydänperäiset syyt ja pään vammat. Opiskelujen osana tehdyissä työharjoituksissa olemme havainneet, että ensihoidossa erilaisia myrkytyksiä kohdataan varsin paljon, mutta läheskään kaikkien ilmatietä ei ole tarvinnut turvata intubaatiolla. Näin ollen, hieman yllättävää oli, että myrkytykset olivat niinkin yleinen syy intubaatioon. Intubaatio mielletään keskeiseksi hengityksen avustamisen menetelmäksi, joten tämän perusteella olisi voitu olettaa, että ensisijaisesti hengitysvaikeuden takia intuboituja potilaita olisi ollut enemmän kuin tutkimuksestamme kävi ilmi.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Tämän opinnäytetyön tekoprosessin aikana nousi esille useita muita aiheita, joista olisi mielestämme hyvä tai vähintäänkin mielenkiintoista saada tutkittua tietoa. Yksi on aiemmin luvussa 8.1 mainittu ero tehtävämäärissä ja kohdattujen potilaiden määrissä.

Mielenkiintoista olisi myös tietää, kuinka suuren osan intubaatioista on suorittanut ensihoitaja ja kuinka suuren osan ensihoitolääkäri. Mikäli tuloksista olisi esimerkiksi havaittavissa, että ensihoitajien suorittamat intubaatiot olisivat lisääntymässä, tulisi ensihoitajaopiskelijoiden ja jo valmistuneiden ensihoitajien intubaatiokoulutuksen lisäämistä harjoittaa. Lisäkoulutuksesta esimerkiksi leikkausosastoilla suoritettavien jaksojen muodossa tuskin olisi muutenkaan haittaa. Yleisesti ajatellaan, että intubaatiotaitojen ylläpitämiseen tarvitaan vähintään 20 intubaatiota vuodessa ja tähän tuskin kovin moni ensihoitaja Suomessa yltää. Myös hoitotason ambulanssien lääkevarustuksen muuttamista kunnan anestesiaintubaation mahdollistavaksi voitaisiin pohtia. Käytännössä tämä tarkoittaisi yleisanesteettien, kuten Propofolin, ja lihasrelaksanttien tuomista hoitotason ambulansseihin. Toisaalta sama pätee myös toisin päin. Mikäli ensihoitajien suorittamien intubaatioiden määrä olisi laskussa, tulisi intubaatioita mahdollistavia koulutuksia järjestää entistä enemmän taidon ylläpitämiseksi.

Median uutisoinnin perusteella voitaisiin päätellä, että pääkaupunkiseudusta Vantaalla tapahtuu varsin runsaasti väkivaltarikoksia, kuten puukotuksia. Tuleeko tiettyihin kaupunkeihin tai kaupunginosiin todellisuudessa enemmän ensihoitolääkärin läsnäoloa vaativia tehtäviä kuin muualle vai saako mediasta vain tällaisen kuvan? Mikäli tutkimustulosten mukaan jokin kaupunki tai kaupunginosa selvästi nousisi muiden yläpuolelle, tulisi miettiä syitä tälle ja pyrkiä kehittämään keinoja tilanteen muuttamiseksi.

Aineistoa kerätessämme huomasimme, että varsin monessa liikenneonnettomuudessa osallisena oli nuori mies. Tämän ajatuksen pohjalta voitaisiin lähteä tutkimaan ikä- ja sukupuolijakaumia eri potilasryhmissä.

Olisi myös mielenkiintoista selvittää intuboitujen potilaiden osuutta kaikista ensihoito-tehtävissä kohdatuista potilaista eri potilasryhmien osalta. Esimerkiksi päävammapotilaiden kohdalla voitaisiin tutkia, kuinka monen potilaan ilmatie on jouduttu varmistamaan intubaatiolla, kuinka monelle on käytetty jotakin vaihtoehtoista ilmatienhallintamenetelmää, ja kuinka monen ilmatietä ei ole jouduttu varmistamaan tähän tarkoitettuihin apuvälineillä.

Tämän opinnäytetyön aihetta sivuten voitaisiin edelleen tutkia, onko eri potilasryhmien kuolleisuudessa eroja? Tulosten perusteella olisi hyvä miettiä, voidaanko tähän jotenkin vaikuttaa hoidon keinoin tai jotenkin muuten. Seuraavassa luvussa käsitellään intubaation vaikuttavuutta potilaiden selviytymiseen.

Jatkotutkimuskysymykset:

1. Mistä johtuu ero tehtävien ja kohdattujen potilaiden määrien välillä?
2. Kuinka suuren osan intubaatioista on suorittanut ensihoitaja ja kuinka suuren osan ensihoitolääkäri?
3. Tuleeko tiettyihin kaupunkeihin tai kaupunginosiin enemmän ensihoitolääkärin läsnäoloa vaativia tehtäviä kuin muualle?
4. Mikä on intuboitujen potilaiden tausta (sukupuoli, ikä tms.) eri potilasryhmissä?
5. Kuinka suuri on kuolleisuus eri ryhmissä intuboitujen potilaiden osalta?
6. Kuinka moni kohdatuista, tiettyyn potilasryhmään kuuluvista potilaista on jouduttu intuboimaan?

8.4 Intubaation vaikuttavuus ensihoidossa

Tämä opinnäytetyö tehtiin näkökulmasta, että intubaatio on ”paras” menetelmä ilmatien turvaamiseen ja kuten jo johdannossa todettiin, sitä pidetään edelleen yleisesti ilmatien hallinnan ”kultaisena standardina”. Opinnäytetyötä varten suoritettun tiedonhaun yhteydessä tuli eteen kuitenkin tutkimuksia, jotka sotivat tätä ajattelumallia vastaan.

Australiassa vuonna 2010 tehdyn tutkimuksen mukaan jo tapahtumapaikalla suoritettu intubaatio parantaa traumaattisen aivovamman saaneen potilaan neurologista ennustetta (Bernard ym. 2010). San Diegossa Yhdysvalloissa tehdyn vastaavanlaisen tutkimuksen tulokset puolestaan olivat päinvastaiset. Kyseisen tutkimuksen mukaan traumaattisen aivovamman saaneiden potilaiden kuolleisuus nousi ja ennuste heikkeni mikäli potilas intuboitui sairaalan ulkopuolella (Davis ym. 2003).

Cochrane tietokannassa vuonna 2008 tehdyssä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa selvitettiin intubaation vaikuttavuuteen liittyvien tutkimusten tuloksia. Katsauksen mukaan sairaalan ulkopuolella suoritettavan intubaation ja vaihtoehtoisten ilmatienhallintavälineiden välillä ei ollut merkittävää eroa ei-traumaattisesta syystä johtuvan sydänpysähdyksen saaneen potilaan kokonais- tai neurologisen selviytymisen kannalta. Myöskään lapsipotilaiden kohdalla ensihoidossa tehdyn intubaation ja maskiventilaation tai sairaalassa suoritettun intubaation välillä ei ollut ennusteen kannalta merkittävää eroa. Toimenpiteen suorittajan taitotaso voi olla kuitenkin ratkaisevaa, onko intubaatiosta hyötyä vai haittaa (Lecky ym. 2008.)

Suurin osa opinnäytetyötä varten etsityistä tutkimuksista käsitteli intubaation vaikuttavuutta aivovammapotilaan hoidossa. Ulkomaisia tutkimuksia, joissa olisi tutkittu intubaation vaikuttavuutta muiden kuin aivovammapotilaiden hoidossa, ei juuri löytynyt. Kotimaisia tutkimuksia aiheesta ei löytynyt lainkaan. Tällä hetkellä tutkimustulokset intubaation vaikuttavuudesta ovat varsin ristiriitaisia. Suomessa intubaatio on edelleen erityisesti ensihoitolääkäreiden keskuudessa eniten käytetty ilmatienvarmistamismenetelmä, vaikka etenkin ensihoitajat käyttävät vaihtoehtoisia ilmatienhallintamenetelmiä lisääntyvässä määrin. Intubaation vaikuttavuutta potilaiden selviytymiseen ja ennusteseen tulisi kuitenkin tutkia niin Suomessa kuin muualla maailmassa paljon perusteellemmin, jotta ensihoidon käyttöön saataisiin potilaiden selviytymisen ja elämänlaadun säilymisen kannalta parhaat ja tarkoituksenmukaisimmat välineet.

8.5 Loppusanat

Ensihoitajan tulee osata ”vähän kaikkea vähän kaikesta”. Intubaatiota tarvitsevat potilaat ovat usein hätätilapotilaita ja näiden tilanteiden hoitamiseen tarvitaan erityisosaamista. Siksi ensihoitajien koulutuksessa tulisi mielestämme pohtia intubaatio-opetuksen painopisteitä ja keskittyä erityisesti painottamaan ventilaation merkitystä eniten intubaatioita aiheuttaville potilasryhmille. Tämänkin opinnäytetyön tutkimustulosten perusteella kyseiset potilasryhmät olisivat sydänperäisistä ongelmista kärsivät potilaat, aivovammapotilaat sekä aivoverenkiertohäiriöistä kärsivät potilaat. Omien kokemustemme perusteella tämä toteutuu jo varsin hyvin ensihoitajien nykykoulutuksessa, mutta kehitettävää löytyy edelleen. Painopisteistä huolimatta ei tule kuitenkaan unohtaa muita intubaation aiheuttajia ja osa-alueita.

Tämä opinnäytetyö esiteltiin 15.11.2012 opinnäytetöiden esittelyseminaarissa Metropolia Ammattikorkeakoulun Tukholmankadun toimipisteessä Helsingissä.

Haluamme vielä kiittää kaikkia opinnäytetyön ohjaukseen osallistuneita sekä erityisesti Medi-Heli 01 -lääkärihelikopterin henkilökuntaa erittäin positiivisesta suhtautumisesta opinnäytetyön tekijöihin, vieraanvaraisuudesta sekä tilojen tarjoamisesta käyttööme aineistonkeruuvaiheessa.

Lähteet

Aineiston analyysimenetelmät . Jyväskylän yliopiston Koppa. . <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmät>>. Luettu 8.3.2012

Aittomäki, Juha – Valta, Päivi – Salorinne, Yrjö 2006. Keuhkofysiologiaan anestesian kannalta. Teoksessa Rosenberg, Per (toim.) – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Takkunen, Olli. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Aivohalvaus (aivoinfarkti ja aivoverenvuoto) 2012. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00001&p_haku=aivoinfarkti>. Luettu 29.10.2012.

Aivovamman tehohoito 2012. Terveyskirjasto. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix01158>. Luettu 24.10.2012

Aivovammat 2008. Käypä hoito. Suositukset. Verkkodokumentti. < <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi18020>>. Luettu 23.10.2012.

Alaspää, Ari 2008. Tajuttomuus. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi

Alaspää, Ari - Holmström, Peter 2008. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi

Antila, Heikki 2005. Vaikea ilmatie. FINNANEST 2005, 38 (3). Verkkodokumentti. <http://www.finnanest.fi/files/a_anttila.pdf>. Luettu 19.10.2012.

Avoin hengitystie 2012. Niemi-Murola, Leila. Teoksessa Niemi-Murola, Leila – Jalonen, Jouko – Juntila, Eija – Metsävainio, Kirsimarja – Pöyhiä, Reino (toim.): Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Berlac, P. – Hyldmo, P.K. – Kongstad, P. – Kurola, J. – Nakstad, A. R. – Sandberg, M 2008. Pre-hospital airway management: guidelines from a task force from the Scandinavian Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scandinavica* 2008; 52: 897–907.

Bernard, Stephen A. – Nguyen, Vina – Cameron, Peter – Masci, Kevin – Fitzgerald, Mark – Cooper, David J. – Walker, Tony – Std, B – Myles, Paul – Murray, Lynne – David, McD – Taylor – Smith, Karen – Patrick, Ian – Edington, John – Bacon, Andrew – Rosenfeld, Jeffrey – Judson, Rodney. 2010. Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Surgery*. Volume 252, Number 6, December 2010, Pages 959–965.

Bjålie, Jan G. - Haug, Egil - Sand, Olav - Sjaastad, Oystein, V. - Toverud, Kari C. 2007. Ihminen: Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY

Bulger, Eileen M. - Copass, Michael K. - Maier, Ronald V. - Larsen, Jonathan - Knowles, Justin - Jurkovich, Gregory J. 2002. An analysis of advanced prehospital airway management. *The Journal of Emergency Medicine*, Volume 23, Issue 2 August 2002, 183 - 189.

Castrén, Maaret – Aalto, Sakari – Rantala, Elina – Sopanen, Pertti – Westergård, Airi 2008. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY

Castrén, Maaret – Silfvast, Tom 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Rosenberg, Per (toim.) – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Takkunen, Olli. *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Davis, Daniel P. – Hoyt, David B. – Ochs, Mel – Fortlage, Dale – Holbrook, Troy – Marshall, Lawrence K. – Rosen, Peter. 2003. The Effect of Paramedic Rapid Sequence Intubation on Outcome in Patients with Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 2003;54:444–453.

Diabetes 2011. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk0001>. Luettu 25.10.2012

Elvytys 2011. Käypä hoito. Suositukset. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010>>. Luettu 25.10.2012.

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt) 2009. Käypä hoito. Suositukset. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50030>>. Luettu 25.10.2012.

FinnHems. Alueesi palvelut. Verkkodokumentti. < http://www.finnhems.fi/fin/alueesi_palvelut/>. Luettu 20.3.2012.

Hartikainen, Juha 2011. Hoitoelvytys. Kustannus oy Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00088>. Luettu 25.10.2012.

Heikkilä, Tarja 1998. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy

Hengitysvajaus (äkillinen) 2006. Käypä hoito. Suositukset. Verkkodokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50045?hakusana=tajut*>. Luettu 23.10.2012.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523. Finlex 22.4.1999/523. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>>. Luettu 19.11.2012.

ICD-10-tautiluokituksen uusi painos julkaistu. 2011. Ajankohtaista. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/uutinen?id=27929>. Luettu 12.10.2012.

Kohonnut verenpaine 2011. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00034>. Luettu 25.10.2012.

Kolesteroli 2011. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00035>. Luettu 25.10.2012.

Kurola, Jouni 2001. Ensihoitojärjestelmä – mikä se on?. Finnanest vol 34 Nro 4 2001. Verkkodokumentti. <http://www.finnanest.fi/files/4a_kurola.pdf>. Luettu 14.3.2012

Kurola, Jouni 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kenen toimesta? FINNANEST 2006, 39 (4). Verkkodokumentti. <http://www.finnanest.fi/files/1a_kurola.pdf>. Luettu 12.10.2012.)

Lecky F – Bryden, D – Little, R – Tong, N – Moulton, C. 2008. Emergency intubation for acutely ill and injured patients. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008(2)

Metsävainio, Kirsimarja 2012. Ensihoito. Teoksessa Niemi-Murola, Leila – Jalonen, Jouko – Junttila, Eija – Metsävainio, Kirsimarja – Pöyhiä, Reino (toim.): Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Mitä HEMS on? FinnHems. Verkkodokumentti. <http://www.finnhems.fi/fin/finnhems/mita_hems_on/>. Luettu 10.10.2012.

Mäkinen, Olli 2006. Tutkimusetiikan ABC. Helsinki: Tammi.

Määttä, Teuvo 2008. Ensihoitopalvelu. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi

Nolan, Jerry P. – Soar, Jasmeet – Zideman, David A. – Biarent, Dominique – Bossaert, Leo L. – Deakin, Charles – Koster, Rudolph W. – Wyllie, Jonathan – Böttiger, Bernd 2010. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. Resuscitation 81 (2010) 1219–1276.

Paunonen, Marita – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2006. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. Helsinki: WSOY

Preoperatiivinen arviointi 2012. Niemi-Murola, Leila. Teoksessa Niemi-Murola, Leila – Jalonen, Jouko – Junttila, Eija – Metsävainio, Kirsimarja – Pöyhiä, Reino (toim.): Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Puolakka, Jyrki 2008. Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi

Randell, Tarja 1998. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 1998;114(16):1541. Verkkodokumentti. <http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/etusivu?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo80339&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero>. Luettu 19.10.2012.

Randell, Tarja 2006. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa Rosenberg, Per (toim.) – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Takkunen, Olli. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Terveystieteiden laitos 30.12.2010/1326. Finlex 30.12.2010/1326. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>>. Luettu 14.3.2012.

Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat. Tilastokeskus. Verkkodokumentti. <http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/vrm/vaerak/vaerak_fi.asp>. Luettu 12.10.2012.

Tommi Mattila 2012. Viestipäällikkö. Pirkanmaan hätäkeskus. Tehtäväkoodit. Sähköposti.

Varpula, Tero - Penttilä, Ville 2006. Hengitysvajauksen hoito. Teoksessa Rosenberg, Per (toim.) - Alahuhta, Seppo - Lindgren, Leena - Olkkola, Klaus - Takkunen, Olli: Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Vilkka, Hanna 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.

Väestö 2012. Maakuntien pinta-ala, väestö ja bruttokansantuote. Tilastokeskus. Verkkodokumentti. <http://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#bruttokansantuote>. Luettu 12.10.2012.

Yeoh, Michael 2011. Can prehospital rapid sequence intubation improve outcomes in patients with severe traumatic brain injury? Emergency Medicine Australasia (2011) 23, 386–387

Liite 1. Tiedonhaut sähköisistä tietokannoista: hakusanat, tietokannat ja tulokset

Hakutermit	Tietokannat, aikarajaus ja löytyneet artikkelit (lukumäärät)		
	Cinahl (Ebscohost)	Medic	Sciverse
	2002 - 2011		
intubation AND causes	löyt: 19 hyv. ots.: 1 hyv. abst.: 0 hyv. sis.: 0 LÄH.: 0	-	-
intubation AND factors	löyt: 242 hyv. ots.: 0 hyv. abst.: 0 hyv. sis.: 0 LÄH.: 0	-	-
intubation AND prehospital	löyt: 25 hyv. ots.: 8 hyv. abst.: 1 hyv. sis.: 1 LÄH.: 1	-	-
intubaatio	-	löyt: 18 hyv. ots.: 2 hyv. sis.: 2 LÄH.: 2	-
airway management	-	-	löyt: 41720 hyv. ots.: - hyv. abst.: - hyv. sis.: - LÄH.: -
airway management AND prehospital	löyt: 12 hyv. ots.: 6 hyv. abst.: 0 hyv. sis.: 0 LÄH.: 0	-	löyt: 451 hyv. ots.: 6 hyv. abst.: 2 hyv. sis.: 1 LÄH.: 1
intubation AND benefit	löyt: 13 hyv. ots.: 0 hyv. abst.: 0 hyv. sis.: 0 LÄH.: 0	-	-

löyt. = löytyneet artikkelit

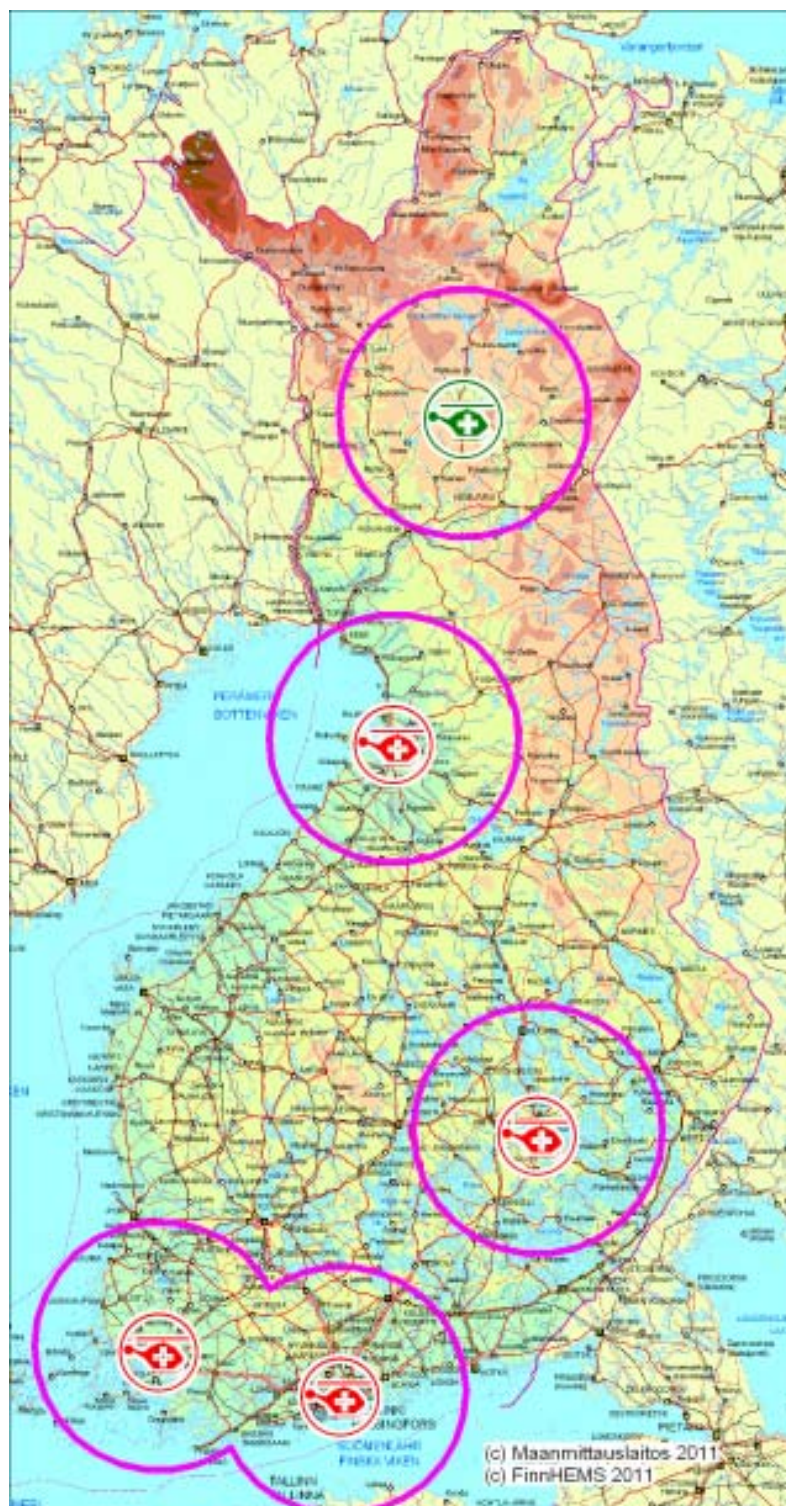
hyv. ots. = hyväksytty otsikon perusteella

hyv. abst. = hyväksytty tiivistelmän (abstraktin) perusteella

hyv. sis. = hyväksytty koko tekstin (sisällön) perusteella

LÄH. = käytetty lähteenä

Liite 2. Lääkäri- ja lääkärihelikoptereiden toiminta-alueet ennen vuotta 2012 (Alueesi palvelut. FinnHems)



Kuvan käyttöluva saatu sähköpostitse Jyri Örriltä (toimitusjohtaja, FinnHems oy).

Liite 3. Keskeisten lähdeartikkelien nimet, julkaisupaikat, sisältö ja lähdetietokanta

Artikkeli	Julkaisupaikka	Sisältö	Tietokanta
Yeoh, Michael 2011. Can pre-hospital rapid sequence intubation improve outcomes in patients with severe traumatic brain injury?	Emergency Medicine Australasia (EMERG MED AUSTRALAS), 2011 Jun; 23(3): 386-7	Tutkimuksen mukaan kaikki potilaat, joilla on traumaattinen aivovamma, tulisi intuboida jo kentällä	Cinahl
Kurola, Jouni 2007. Hengitystien turvaaminen hätätilanteessa	Duodecim 2007 vol. 123 no. 17 s. 2037-2040	Hengityksestä huolehtiminen on tärkeintä kriittisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan hoidossa koko hoitoketjun ajan	Medic
Kurola, Jouni 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kenen toimesta?	Finnanest 2006 vol. 39 no. 4 s. 291-296	Intubaatiosta yleisesti	Medic

Artikkeli	Julkaisupaikka	Sisältö	Tietokanta
Bulger, Eileen M. - Copass, Michael K. - Maier, Ronald V. - Larsen, Jonathan - Knowles, Justin - Jurkovich, Gregory J. 2002. An analysis of advanced prehospital airway management	The Journal of Emergency Medicine. Volume 23, Issue 2, August 2002, Pages 183–189	Yleisimmät intubaatioon johtaneet syyt tutkimuksessa olivat traumaattiset vammat, sydänperäiset syyt sekä neurologiset syyt	SciVerse
Bernard, Stephen A. - Nguyen, Vina - Cameron, Peter - Masci, Kevin - Fitzgerald, Mark - Cooper, David J. - Walker, Tony - Std, B - Myles, Paul - Murray, Lynne – David, McD – Taylor - Smith, Karen - Patrick, Ian - Edington, John - Bacon, Andrew - Rosenfeld, Jeffrey - Judson, Rodney. 2010. Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Controlled Trial	Annals of Surgery. Volume 252, Number 6, December 2010, Pages 959–965	Australiassa tehty prospektiivinen tutkimus jonka mukaan tapahtumapaikalla suoritettu intubaatio parantaa traumaattisen aivovamman saaneiden potilaiden neurologiasta ennustetta.	käsihaku

Artikkeli	Julkaisupaikka	Sisältö	Tietokanta
<p>Davis, Daniel P. – Hoyt, David B. – Ochs, Mel – Fortlage, Dale – Holbrook, Troy – Marshall, Lawrence K. – Rosen, Peter. 2003. The Effect of Paramedic Rapid Sequence Intubation on Outcome in Patients with Severe Traumatic Brain Injury</p>	<p>Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care. 2003;54:444–453.</p>	<p>San Digossa Yhdysvalloissa tehty tutkimus, jonka mukaan kentällä tehty intubaatio nostaa kuolleisuutta ja heikentää selviytymistä traumaattisen aivovamman saaneilla potilailla</p>	<p>käsihaku</p>
<p>Lecky F – Bryden, D – Little, R – Tong, N – Moulton, C. 2008. Emergency intubation for acutely ill and injured patients.</p>	<p>Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008(2)</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, tutkittiin intubaation merkitystä käsitteleviä tutkimuksia. Ei-traumaattisten sydänpysähdyspotilaiden hoidossa intubaation ja vaihtoehtoisten ilmatievälineiden välillä ei merkittävää eroa kokonais-/neurologisen selviytymisen kannalta. Intubaation ja maskiventilaation tai vasta sairaalassa suoritettuna intubaation välillä ei merkittävää eroa lasten kokonais-/neurologisen selviytymisen kannalta. Kenttäintubaation vaikuttavuutta tutkittu liian vähän.</p>	<p>käsihaku</p>

Liite 4. Glasgow'n kooma-asteikko (Glasgow Coma Scale)
(Alaspää - Holmström 2008: 83)

Silmien aukaisu	spontaanisti	4
	puheelle	3
	kivulle	2
	ei lainkaan	1
Puhe	orientoitunut	5
	sekava	4
	irrallisia sanoja	3
	ääntelyä	2
	ei mitään	1
Liike	noudattaa kehotuksia	6
	torjuu kivun	5
	paikallistaa kivun	4
	koukistaa kivulle	3
	ojentaa kivulle	2
	ei mitään	1

Liite 5. Tehtävien jaottelu ICD-10 diagnoosikoodien perusteella

Kategoria	ICD-10 diagnoosiryhmä
Sydänperäinen	I21, I46, I47, I48, I49, I50, R57, R96, R99, R95
Pään vamma	S01, S02, S06, S07, S09
Aivoverenkiertohäiriö	I63, I64, I61, I60, I62
Kouristelu	G40, G41, R56, G43, R25
Tajuttomuus	R40, E10, E11, E16, E87
Hengitysvaikeus	E66, I26, J11, J15, J18, J45, J68, J69, J81, J96, R06, R09, T17, T71, T75, V90, X70, Y20
Muu vamma	S11, S15, S20, S21, S22, S25, S27, S28, S29, S30, S41, S48, S71, S72, S77, S81, S82, S89, S97, T04, T07, T20, T27, T29, T31, T33, W01, W13, W15, W17, V18, X73, X99
Myrkytys	F10, T36, T39, T40, T42, T43, T46, T51, T58, T65, X44, X47, X61, X64, X65, X69, Y12
Muu syy	C15, I71, K25, R10, A41 , T68

Liite 6. Tutkimusluvut

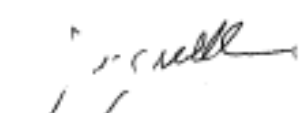
HELSINGIN JA UUDENMAAN SAIRAANHOITOPIIRI HYKS-sairaanhoitoalue 2012 Operatiivinen tulosyksikkö	TUTKIMUSLUVAN MYÖNTÄMINEN § 226 22.11.2012	1 (2) Dnro
Hakija	ylilääkäri Tom Silfvast	
Esittelijä	klinikkaryhmän johtaja, vastaava ylilääkäri Olli Kirvelä	
Asia	TUTKIMUSLUVAN MYÖNTÄMINEN YLILÄÄKÄRI TOM SILFVASTIN TUTKIMUKSELLE: SAIRAALAN ULKOPUOLISET INTUBAATIOT: MIKSI MEDI-HELI 01-LÄÄKÄRIN KOHTAAMAT POTILAAT ON JOUDUTTU INTUBOIMAAN VUOSINA 2007 - 2011	
Tutkijat/tutkimusryhmä	Dos Tom Silfvast ja ensihoitajaopiskelijat Sami Kuivalainen, Mirva Vuorio ja Jussi Rantanen	
Perustelut	Olen tutustunut minulle esitettyyn tutkimussuunnitelmaan sekä tutkimuslupahakemukseen ja sen liitteisiin ja pidän tutkimusta tieteellisesti perusteltuna.	
Päätös	Tämän opinnäytetyön ensimmäisenä tarkoituksena on selvittää syytä, jotka ovat johtaneet Medi-Heli 01- lääkärin kohtaamien potilaiden intubaatioon vuosina 2007 - 2011. Tavoitteena on tuottaa tietoa, joka kuvaa Medi-Heli 01:n (nyk. FinnHems 10) toimintaa kuluneiden vuosien aikana erityisesti tehtävissä, joissa potilas on jouduttu intuboitumaan. Lisäksi opinnäytetyössä tuotetaan tietoa intubaation syistä ensihoitajille sekä ensihoitolääkäreille, jotka suorittavat intubaatioita sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.	
	Tutkimuksesta ei aiheudu ylimääräisiä kustannuksia HUS:lle.	
	Edellä olevan perusteella päätän, että yllämainituille tutkijoille myönnetään tutkimuslupa esitetylle tutkimukselle ajalle 22.11.2012 - 31.5.2013.	
	Tutkimuksen yhteydessä käytettäviä tietoja on pääsääntöisesti käsiteltävä anonymisesti. Henkilötietojen avainrekisterin säilyttämisestä huolehtii aina HUS:ssa tutkimuksen vastuhenkilö. Tutkimusluvan saaja huolehtii muun tietoaineiston asianmukaisesta arkistoinnista ja mahdollisten tietojen kopioiden hävittämisestä. Tutkimusluvan saajan HUS:n nimissä syntyvät julkaisut on julkaisukeräysohjeiden mukaisesti toimitettava tiedoksi ja työsuhdekeksinnöt on ilmoitettava kirjallisesti HUS:lle.	
	Tutkimuksesta tulee sen valmistuttua toimittaa lyhyt yhteenveto EVO-vastuulääkärille ja operatiivisen tulosyksikön toimialajohtajalle.	
Sovelletut oikeusohjeet	HUS Yleiskirjeet nrot 22/2000 Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta (488/1999) Henkilötietolaki (523/1999) Laki viranomaistoiminnan julkisuudesta (621/1999) Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) Potilasvahinkolaki (585/1986)	
Päätösvallan peruste	Hallintosääntö 20 § HYKS operatiivisen tulosyksikön johtajan päätös § 249 (31.08.2009)	

HELSINGIN JA UUDENMAAN
SAIRAANHOITOPAIIRI
HYKS-sairaanhoitoalue 2012
Operatiivinen tulosyksikkö

TUTKIMUSLUVAN
MYÖNTÄMINEN
§ 226
22.11.2012

2 (2)

Dnro



Pauli Puolakkainen
HYKS Oper ty, EVO-vastuulääkäri

Tiedoksi	tutkijat klinikkaryhmän johtaja, vastaava ylilääkäri Olli Kirvelä toimistos sihteeri Riitta Lahti
Lähetetty tiedoksi	22.12.2012/tv
Lisätietoja antaa	päätöksen valmistelija Taina Vuorenmaa puh. [REDACTED]

Liite 7. Vaitiolositoumukset

HELSINGIN JA UUDENMAAN
SAIRAANHOITOPIIRI

Liite 3

HENKILÖN VAITIOLOSITOUS / SALASSAPITO- JA KÄYTTÄJÄSITOUS

Sitoudun

- antamaan henkilötietoni sairaalan henkilöstörekisteriin (päivittämään ne tietojen muuttuessa)¹
- noudattamaan kuntayhtymän, sairaalan, tulosyksikön johtajan, turvapäällikön, ylilääkärin, yllähoitajan ja taloudesta vastaavien viranomaisten antamia ohjeita ja sääntöjä (liitteenä allekirjoitettu tietoturvaohjeiden liite 15) ja sallin tietoliikenteeseen käytöstäni jäävien logitietojen lukemisen
- pidättäytymään ilmaisemasta luvatta muille tehtävän yhteydessä tietoon saamaani seikkaa, joka erikseen on määrätty tai säädetty salassa pidettäväksi tai joka tehtävään liittyvän toimintatavan mukaan tai asian laadun vuoksi muutoin on salassa pidettävä.
- En saa tehtävän aikana enkä myöskään tehtävän päättymisen jälkeen ilmaista tehtävän vuoksi tietoon saatua terveydenhuollon toimintayksikköä tai sen asiakkaita, sopimuskumppaneita tai muita yhteistyötahoja koskevia salassa pidettäviä tietoja. Potilaiden terveydentietojen lisäksi tällaisia ovat myös mm. liike- ja ammattisalaisuudet.
- Tehtävässä minulla on katselu- ja käyttöoikeus vain tietoihin, joita koskee tehtävää annettu viranomaislupa tai joista asianomaiset henkilöt ovat antaneet nimenomaisen säädetyn suostumuksensa (vrt. tutkittavan tiedote ja suostumus).

Olen ymmärtänyt edellä mainitut määräykset ja sitoudun noudattamaan niitä.

12.4.2012 Sami Kuivalainen

Päiväys

Henkilön allekirjoitus

SAMI KUIVALAINEN

Nimensevennys ja henkilötunnus

Osoite ja yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköpostiosoite)

¹ Jos opinnäytetyötä luvalla ja tämän sopimuksen nojalla suorittavan henkilön tehtävä päättyy, HUS:ssa olevan vastuhenkilön pitää ilmoittaa Tietun tallentajalle asiasta.

HELSINGIN JA UUDENMAAN
SAIRAANHOITOPAIKKA

Liite 3


HENKILÖN VAITIOLOSITOUS / SALASSAPITO- JA KÄYTTÄJÄSITOUS

Sitoudun

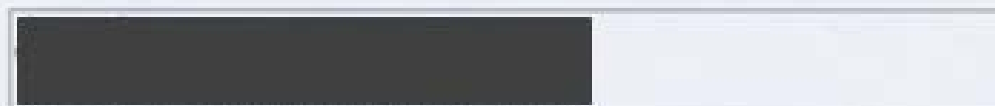
- antamaan henkilötietoni sairaalan henkilöstörekisteriin (päivittämään ne tietojen muuttuessa)¹
- noudattamaan kurtayhtymän, sairaalan, tulosyksikön johtajan, turvapäällikön, ylilääkärin, ylihoitajan ja taloudesta vastaavien viranomaisten antamia ohjeita ja sääntöjä (liitteenä allekirjoitettu tietoturvaohjeiden liite 15) ja sallin tietoliikenteeseen käytöstäni jäävien logitietojen lukemisen
- pidättäytymään ilmaisemasta luvatta muille tehtävän yhteydessä tietoon saamaani seikkaa, joka ensikseen on määrätty tai säädetty salassa pidettäväksi tai joka tehtävään liittyvän toimintatavan mukaan tai asian laadun vuoksi muutoin on salassa pidettävä.
- En saa tehtävän aikana enkä myöskään tehtävän päättymisen jälkeen ilmaista tehtävän vuoksi tietoon saatuja terveydenhuollon toimintayksikköä tai sen asiakkaita, sopimusosapuolia tai muita yhteistyötahoja koskevia salassa pidettäviä tietoja. Potilaiden terveydentietojen lisäksi tällaisia ovat myös mm. liike- ja ammatissalaisuudet.
- Tehtävässä minulla on katselu- ja käyttöoikeus vain tietoihin, joita koskee tehtävää annettu viranomaislupa tai joista asianomaiset henkilöt ovat antaneet nimenomaisen säädetyn suostumuksensa (vrt. tutkittavan tiedote ja suostumus).

Olen ymmärtänyt edellä mainitut määräykset ja sitoudun noudattamaan niitä.

12.4.2018
Päiväys


Henkilön allekirjoitus

JUSSI RANTANEN
Nimenselvennys ja henkilötunnus



Osoite ja yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköpostiosoite)

¹ Jos opinnäytetyötä luvalla ja tämän sopimuksen nojalla suorittavan henkilön tehtävä päättyy, HUS:ssa olevan vastuuhenkilön pitää ilmoittaa Tietun talentajeille asiasta.

HELSINGIN JA UUDENMAAN
SAIRAANHOITOPIIRI

Liite 3

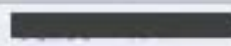
HENKILÖN VAITIOLOSITOUS / SALASSAPITO- JA KÄYTTÄJÄSITOUS

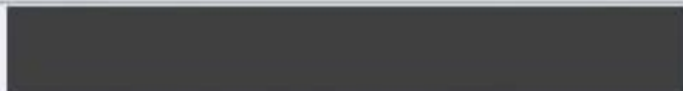
Sitoudun

- antamaan henkilötietoni sairaalan henkilöstörekisteriin (päivittämään ne tietojen muuttuessa)¹
- noudattamaan kuntayhtymän, sairaalan, tulosyksikön johtajan, turvapäällikön, ylilääkärin, ylihoitajan ja taloudesta vastaavien viranomaisten antamia ohjeita ja sääntöjä (liitteenä allekirjoitettu tietoturvaohjeiden liite 15) ja sallin tietoliikenteeseen käytöstäni jäävien logitietojen lukemisen
- pidättäytymään ilmaisemasta luvatta muille tehtävän yhteydessä tietoon saamaani seikkaa, joka erikseen on määrätty tai säädetty salassa pidettäväksi tai joka tehtävään liittyvän toimintatavan mukaan tai asian laadun vuoksi muutoin on salassa pidettävä.
- En saa tehtävän aikana enkä myöskään tehtävän päättymisen jälkeen ilmaista tehtävän vuoksi tietoon saatua terveydenhuollon toimintayksikköä tai sen asiakkaita, sopimuskumppaneita tai muita yhteistyötahoja koskevia salassa pidettäviä tietoja. Potilaiden terveydentilatietojen lisäksi tällaisia ovat myös mm. like- ja ammattisalaisuudet.
- Tehtävässä minulla on katselu- ja käyttöoikeus vain tietoihin, joita koskee tehtävää annettu viranomaislupa tai joista asianomaiset henkilöt ovat antaneet nimenomaisen säädetyn suostumuksensa (vrt. tutkittavan bidote ja suostumus).

Olen ymmärtänyt edellä mainitut määräykset ja sitoudun noudattamaan niitä.

12.4.2012	
Päiväys	Henkilön allekirjoitus

Mirva Vuorio	
Nimenselvennys ja henkilötunnus	


--

Osoite ja yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköpostiosoite)

¹ Jos opinnäytetyötä luvalla ja tämän sopimuksen nojalla suorittavan henkilön tehtävä päättyy, HUS:ssa olevan vastuhenkilön pitää ilmoittaa Tietun tallentajalle asiasta.